

NOVOSTAVBA GARÁŽE U RODINNÉHO DOMU Č.P. 1114

K VEJVOŘÁKU 1114, PRAHA 5 - ZBRASLAV

D 1.2. - STAVEBNĚ - KONSTRUKČNÍ ČÁST

Výtisk č. 1 2 3 4 5 6



V Praze 24.7.2019

Vypracoval: Ing. Tomáš Novotný



Ing. Tomáš NOVOTNÝ
Statika stavebních konstrukcí
Structural design

Golfová 910/10, 102 00 Praha 10

tel.: +420 777 623 845 | IČ: 753 33 406

e-mail: novostat@gmail.com | www.novostat.cz

OBSAH

1.	Identifikační údaje	3
2.	Předmět projektu	3
3.	Výchozí podklady	3
4.	Užitné a klimatické zatížení	3
5.	Použité stavební materiály	3
6.	Charakteristika a konstrukční řešení	3
6.1	<i>Základy</i>	4
6.2	<i>Svislé nosné konstrukce</i>	4
6.3	<i>Střešní konstrukce</i>	4
6.4	<i>Zajištění stavební jámy</i>	4

1. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Název akce: Novostavba garáže u rodinného domu č.p. 1114
K Vejvodáku 1114, Praha 5 - Zbraslav

Objednatel: Tereza Hajná
Dostihová 229/17, Praha 5, 159 00

Vypracoval: Ing. Tomáš Novotný /autorizovaný inženýr pro pozemní stavby, ČKAIT 0011844/
Golfová 910/10, 102 00 Praha 410, IČ. 753 33 406

2. PŘEDMĚT PROJEKTU

Předmětem projektu je zpracování konstrukční části projektové dokumentace prostavění povolení pro novostavbu garáže u rodinného domu na výše uvedené stavební parcele. Konstrukční část zahrnuje návrh hlavních nosných prvků včetně statického výpočtu a výkresové dokumentace.

3. VÝCHOZÍ PODKLADY

- projektová dokumentace – Ing.arch. Petr Hanzal
- ČSN EN 1991-1-1 "Zatížení stavebních konstrukcí"
- EN 1992 Eurokód 2 " Navrhování betonových konstrukcí "
- EN 1993 Eurokód 3 " Navrhování ocelových konstrukcí "
- ČSN 73 1001 – Zakládání staveb, základová půda pod plošnými základy

4. UŽITNÉ A KLIMATICKÉ ZATÍŽENÍ

- Zatížení sněhem – I. sněhová oblast dle ČSN EN 1991-1-3:2005/Z1:2006, Eurokód 1: Zatížení konstrukcí – Část 1-3: Obecná zatížení – Zatížení sněhem.
- Užitné zatížení na terénu na střeše garáže : 3 kN/m²

5. POUŽITÉ STAVEBNÍ MATERIÁLY

Předpokládá se použití následujících materiálů, pokud není ve výpočtu stanoveno jinak:

- Beton třídy C 30/37 XC2, XA2, XF1, S4 - vodostavební
- Výztuž R10 505 (nově B 500B)

6. CHARAKTERISTIKA A KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ

Jedná se o novostavbu garáže zapuštěné do terénu. Objekt bude konstrukčně řešen jako stěnová nosná konstrukce z monolitického železobetonu. Střecha objektu bude plochá výškově odstupňovaná a zakrytá terénem.

6.1 ZÁKLADY

Pro účely projektových prací a jako podklad pro určení základových poměrů byla použita databáze z Geofondu České geologické služby. Dle dostupných podkladů lze předpokládat únosnost základové půdy **R_{dt} = 150 kPa**.

Založení garáže je navrženo na základové desce tl. 300mm s výztuží z KARI sítí 10mm s velikostí ok 150/150mm při obou površích. Garáž bude po třech stranách zapuštěna do terénu. Aby bylo dosaženo nezámrazné hloubky v místě vjezdu do garáže, je pod základovou deskou navržen základový pas šířky 400mm a to do hloubky cca 900 mm pod úroveň budoucího upraveného povrchu vjezdu. Deska bude provedena z vodostavebního betonu.

6.2 SVISLÉ NOSNÉ KONSTRUKCE

Stěny jsou navrženy jako monolitické š.300 mm. Budou rovněž provedeny z vodostavebního betonu. V místě napojení stěn na základovou desku bude do pracovních spár vložen těsnící bitumenový pások Illichman BK – viz výkresová příloha.

6.3 STŘEŠNÍ KONSTRUKCE

Střecha garáže je navržena jako monolitická žb. deska tl. 200 mm. Deska bude výškově odstupňovaná – viz výkresová příloha. V místě výškových odskoků vznikají žb. trámy, se kterými je navažováno jako s hlavními nosnými prvky, mezi které je deska pnuta. Výpočtem byla ověřena vyztužitelnost jednotlivých nosných prvků v navržených dimenzích. Celkový výkres tvaru garáže je patrný z výkresové přílohy.

6.4 ZAJIŠTĚNÍ STAVEBNÍ JÁMY

Garáž bude zapuštěna do terénu a to cca 1,8m v místě největšího výškového rozdílu oproti okolnímu terénu.

Na pozemku garáže a přilehlého domu bude zajištění stavební jámy zajištěno svahováním hran výkopu. Garáž je navržena na hraně se sousedním pozemkem. Zde bude stavební jáma zajištěna záporovým pažením s ocelovými záporami a dřevěnými pažinami. O nutnosti a detailním způsobu pažení bude rozhodnuto po zahájení výkopových prací a ověření soudržnosti a kvality okolní zeminy.

V Praze 24.7.2019

Vypracoval: Ing. Tomáš Novotný



NOVOSTAT
STATIKA STAVEBNÍCH KONSTRUKCÍ

Ing. Tomáš NOVOTNÝ
Statika stavebních konstrukcí
Structural design
Golfová 910/10, 102 00 Praha 10
tel.: +420 777 623 845 | IČ: 753 33 406
e-mail: novostat@gmail.com | www.novostat.cz

NOVOSTAVBA GARÁŽE U RODINNÉHO DOMU Č.P. 1114

K VEJVOĐÁKU 1114, PRAHA 5 - ZBRASLAV

Výpočtová příloha:

STANOVENÍ ZATÍŽENÍ

1) Typ konstrukce: střecha garáže

A) Stálé

č.v.	Popis vrstev:	tl. [m]	Tíha [kN/m ³]	g_k [kN/m ²]	γ_f	g_d [kN/m ²]
1.	Zemina	0,5	18	9	1,35	12,15
2.	Hydroizolace	0,15	0,5	0,075	1,35	0,10
3.	Betonová deska	0,2	24	4,8	1,35	6,48
CELKEM (stálé zatížení)				13,88		18,73

B) Nahodilé

užitné zatížení

		q_k [kN/m ²]	γ_f	q_d [kN/m ²]
1.	Užitné na terénu	3	1,5	4,5
CELKEM (nahodilé zatížení)		3		4,5

ZATÍŽENÍ CELKEM (stálé + nahodilé)

16,88 23,23

STĚNY

2) Typ konstrukce: stěna tl. 400mm

A) Stálé Popis vrstev:

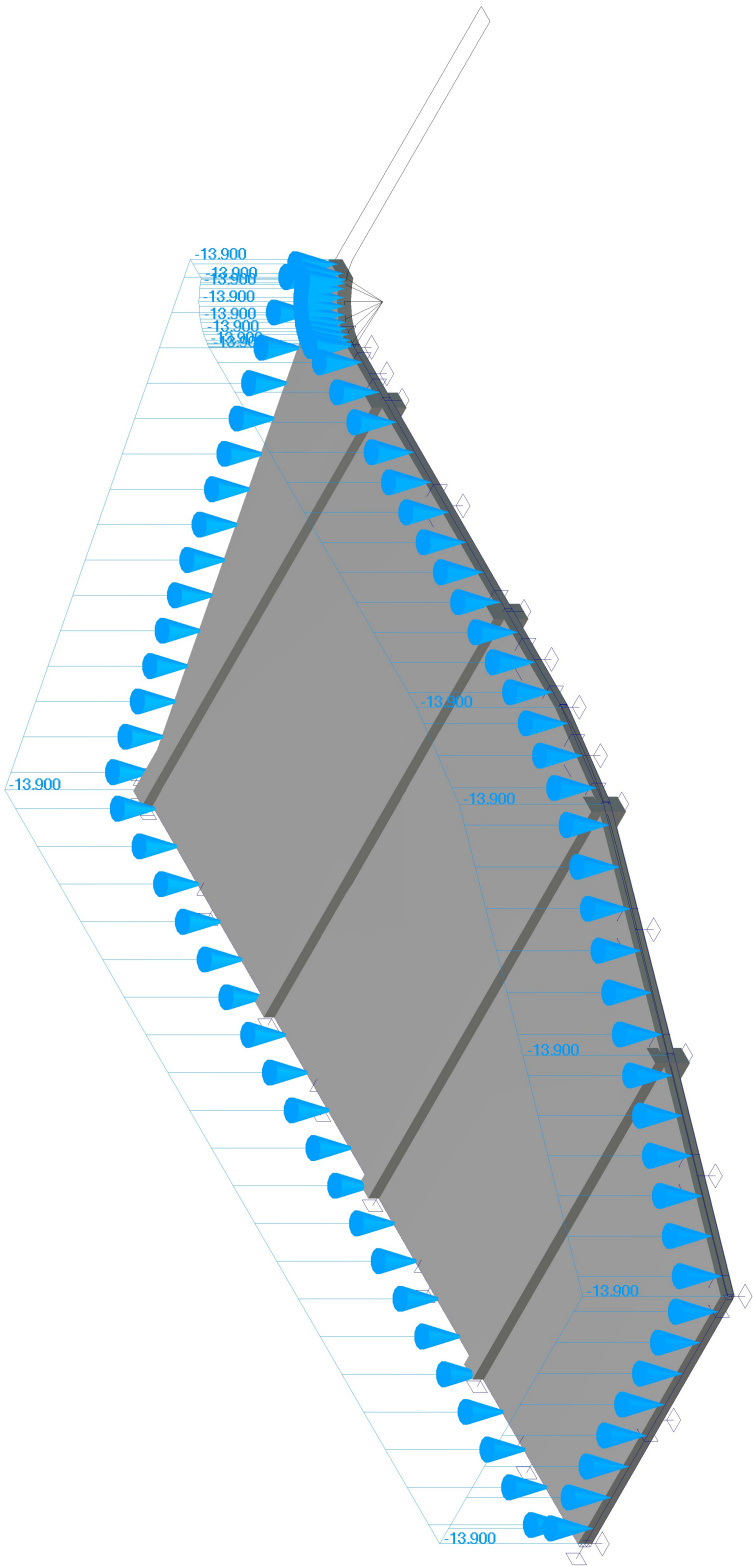
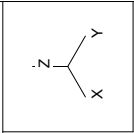
č.v.	Popis vrstev:	tl. [m]	Tíha [kN/m ³]	g_k [kN/m ²]	γ_f	g_d [kN/m ²]
1.	Žb. stěny	0,30	25	7,50	1,35	10,13
CELKEM (stálé zatížení)				7,50		10,13

ZATÍŽENÍ CELKEM (stálé + nahodilé)

7,50 10,13

Stálé zatížení na střešní desku garáže
Zat. stav : Stálé

Datum : 24.7.2019
Čas : 17:44
Projekt : Garáž U
Vejvoříáku



Nahodilé zatížení na střešní desku garáže

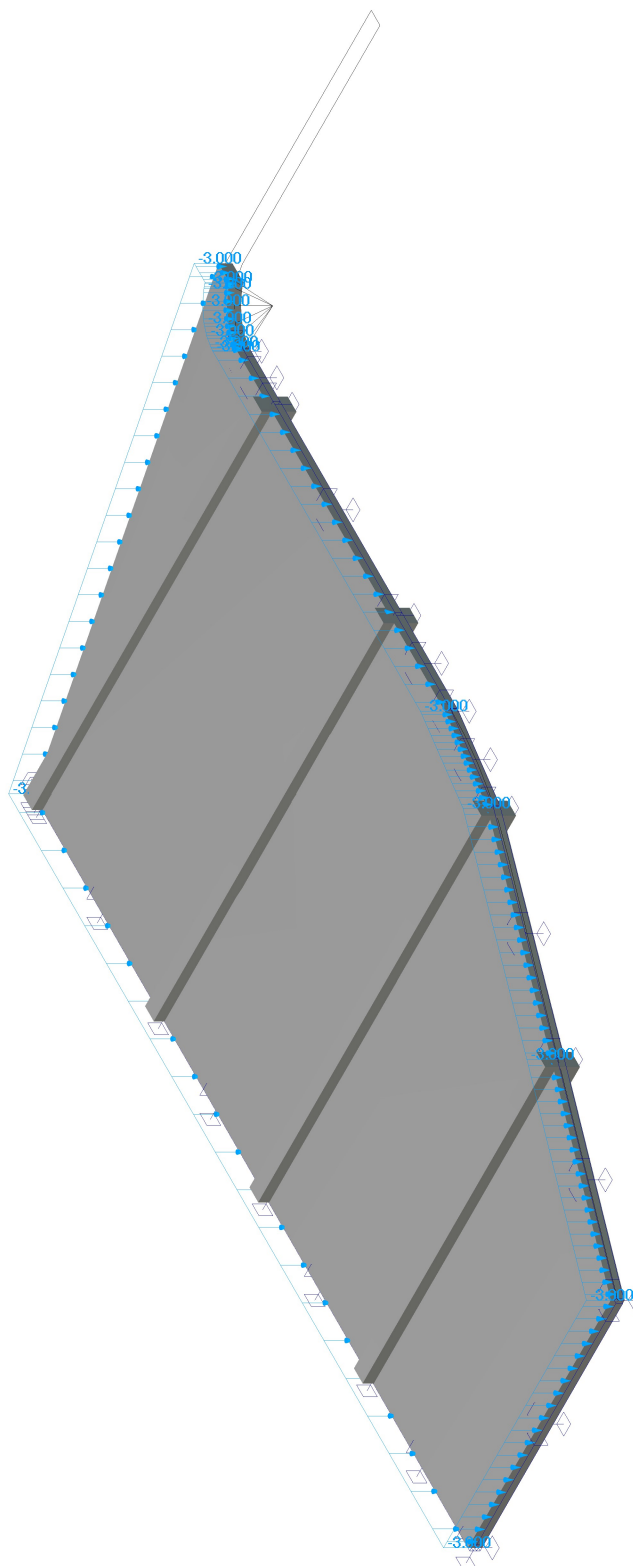
Zat. stav : Nahodilé

Datum : 24.7.2019

Čas : 17:45

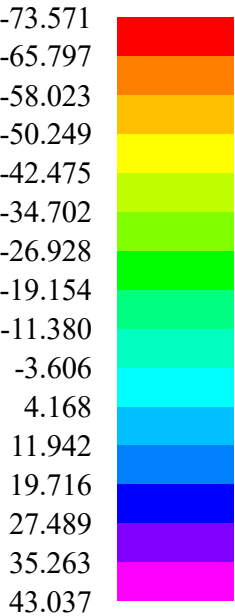
Projekt : Garáž U

Vejvoříáku

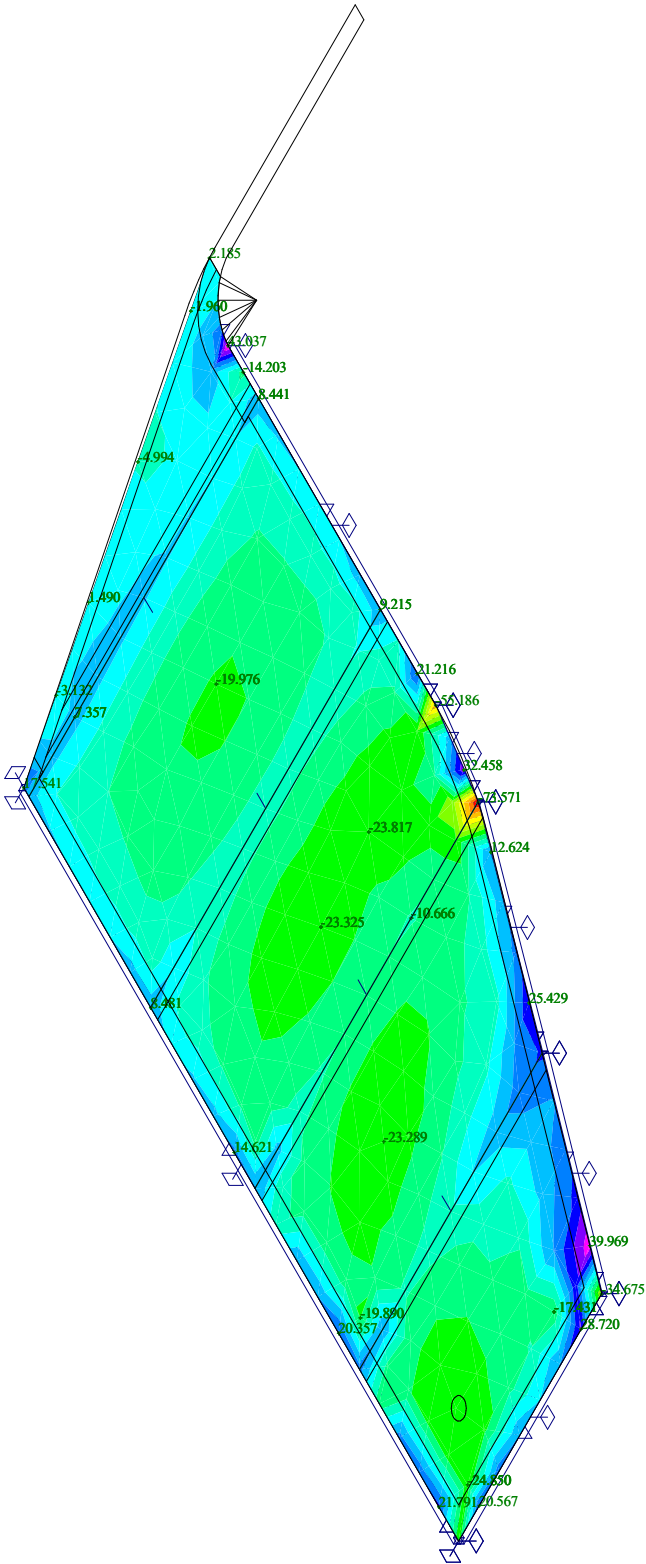
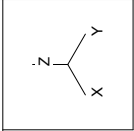


Prùbìh momentù na žb.desce støechy garáže - Mx pro návrh podélné výztuže
Zat. stav : KZS1

dim-mx[kNm/m]



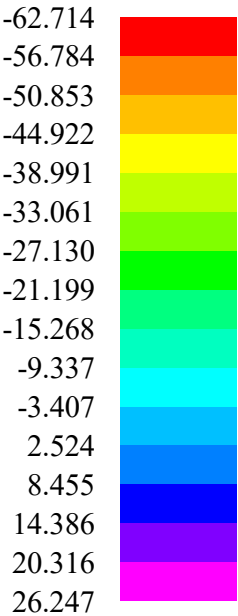
Datum : 24.7.2019
Èas : 17:43
Projekt : Garáž U
Vejvořáku



Prùbìh momentù na žb.desce støechy garáže - My pro návrh pøièené výztuže

Zat. stav : KZS1

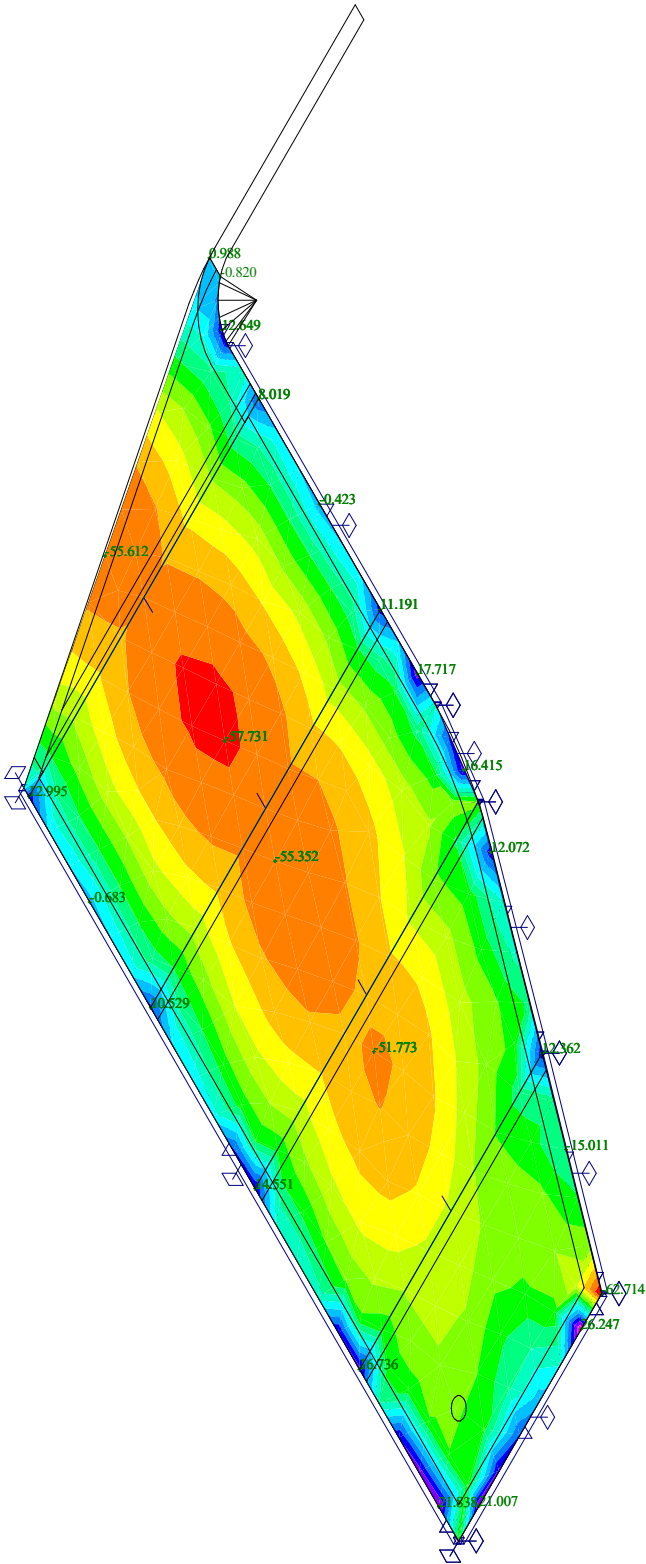
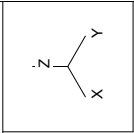
dim-my[kNm/m]




Datum : 24.7.2019

Èas : 17:42


Projekt : Garáž U
Vejvořáku



Deska MyD1.xls

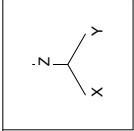
	STATIKA STAVEBNÍCH KONSTRUKCÍ Ing. Tomáš Novotný Golfová 910/10, 102 00 - Praha 10 Tel: 777 623 845 www.novostat.cz		PROJEKT: Garáž U Vejvoděku Střecha garáže Návrh dolní výztuže MyD1		Č.Zak. Vypracoval Datum	TN 25.07.2019																																
	PARAMETERY																																					
	Výška průřezu Šířka průřezu Krytí tahové výztuže Krytí tlakové výztuže Side Cover Link size on tension face (or bars in perp. direction in slabs if in outermost layer) Link size on comp. face (or bars in perp. direction in slabs if in outermost layer) Průměr třmíneků	200 1000 25 35 0 0 0 0 0	(Enter 1000 for a unit slab width) (Enter 0 for slab side cover) (Enter 0 for slab side link)	Třída betonu Rozpětí Allow. Span / depth ratio Span/Depth Mod. Factor (Flat slabs: 0.9; Solid & Dropped Slabs: 1.0; Beams: 1.0) Mod. span / depth ratio Moment % Redistribution from section (Beta) (Enter 10% if no redistribution has been carried out - CL 3.4.4.4 allowance) Beta (Ratio): Mom at section before redistribution Mom at section after redistribution	30 6000 mm 28 0,9 25,2 57,7 10 0,9																																	
Tlaková výztuž																																						
Eff depth Bar size (1st Layer) 12 41 A1*d1 30913,27172 Bar size (2nd layer) 0 0 A2*d2 0 Bar Size (3rd Layer) 0 0 A2*d3 0 Charact. Strength F _y 490 Sum A*d = 30913,27172 Effective depth (average when more than 1 no. layer) = {Sum A*d / Sum A} 41																																						
Tahová výztuž																																						
Eff depth Bar size (1st Layer) 16 167 A1*d1 223848,9486 Bar size (2nd layer) 0 0 A2*d2 0 Bar Size (3rd Layer) 0 0 A2*d3 0 Charact. Strength F _y 490 Sum A*d = 223848,9486 Effective depth (average when more than 1 no. layer) = {Sum A*d / Sum A} 167,00																																						
OHYB																																						
K' k = M / bd ² f _{cu} 0,0690 < 0,156 Comp Reinf not req'd Use Z (<0.95d) Z = d{0.5+RT(0.25-K/0.9)}= 0,916 Z = 153,0 < 0.95d = 158,7 153,0																																						
Tlačená výztuž																																						
As' Req'd NOT REQUIRED 0,0 A _s ' Min = A _c * 0.2% 0 Additional bars (in slab) <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>No. of bars (zero if slab)</th> <th>Reinf'ment Grade</th> <th>Bar Diameter</th> <th>Crs. (zero if beam)</th> <th>Space between bars</th> <th>Dia.</th> <th>Crs.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A_s' prov (Comp. face layer 1)</td> <td>754</td> <td>0</td> <td>R</td> <td>12</td> <td>150</td> <td>138,00</td> <td>0 0</td> </tr> <tr> <td>A_s' prov (Comp. face layer 1)</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>R</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0,00</td> <td>0 0</td> </tr> <tr> <td>A_s' prov (Comp. face layer 1)</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>R</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0,00</td> <td>0 0</td> </tr> </tbody> </table> Sum A _s ' prov = 754 Reinf % = 0,38 > 0 Min 0 OK As' OK < 4 Max 8000 OK								No. of bars (zero if slab)	Reinf'ment Grade	Bar Diameter	Crs. (zero if beam)	Space between bars	Dia.	Crs.	A _s ' prov (Comp. face layer 1)	754	0	R	12	150	138,00	0 0	A _s ' prov (Comp. face layer 1)	0	0	R	0	0	0,00	0 0	A _s ' prov (Comp. face layer 1)	0	0	R	0	0	0,00	0 0
	No. of bars (zero if slab)	Reinf'ment Grade	Bar Diameter	Crs. (zero if beam)	Space between bars	Dia.	Crs.																															
A _s ' prov (Comp. face layer 1)	754	0	R	12	150	138,00	0 0																															
A _s ' prov (Comp. face layer 1)	0	0	R	0	0	0,00	0 0																															
A _s ' prov (Comp. face layer 1)	0	0	R	0	0	0,00	0 0																															
Tahová výztuž																																						
As Req'd = M / 0.87 F _y Z = M / 0.87 F _y Z 884,4 + NOT REQUIRED = 884,4 A _s Min = A _c * 0.13% 260 Additional bars (in slab) <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>No. of bars (zero if slab)</th> <th>Reinf'ment Grade</th> <th>Bar diameter</th> <th>Crs. (zero if beam)</th> <th>Space between bars</th> <th>Dia.</th> <th>Crs.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A_s prov (tension face layer 1)</td> <td>1340</td> <td>0</td> <td>R</td> <td>16</td> <td>150</td> <td>134,00</td> <td>0 0</td> </tr> <tr> <td>A_s prov (tension face layer 1)</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>R</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0,00</td> <td>0 0</td> </tr> <tr> <td>A_s prov (tension face layer 1)</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>R</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0,00</td> <td>0 0</td> </tr> </tbody> </table> Sum A _s prov = 1340 Reinf % = 0,67 > 0,13 Min 260 OK As OK < 4 Max 8000 OK								No. of bars (zero if slab)	Reinf'ment Grade	Bar diameter	Crs. (zero if beam)	Space between bars	Dia.	Crs.	A _s prov (tension face layer 1)	1340	0	R	16	150	134,00	0 0	A _s prov (tension face layer 1)	0	0	R	0	0	0,00	0 0	A _s prov (tension face layer 1)	0	0	R	0	0	0,00	0 0
	No. of bars (zero if slab)	Reinf'ment Grade	Bar diameter	Crs. (zero if beam)	Space between bars	Dia.	Crs.																															
A _s prov (tension face layer 1)	1340	0	R	16	150	134,00	0 0																															
A _s prov (tension face layer 1)	0	0	R	0	0	0,00	0 0																															
A _s prov (tension face layer 1)	0	0	R	0	0	0,00	0 0																															

Deska MyD1.xls

	STATIKA STAVEBNÍCH KONSTRUKCÍ Ing. Tomáš Novotný Golfová 910/10, 102 00 - Praha 10 Tel: 777 623 845 www.novostat.cz		PROJEKT:		Č.Zak.																						
			Garáž U Vejvoděku		Vypracoval	TN																					
			Střecha garáže		Datum	25.07.2019																					
			Návrh dolní výztuže MyD1 <div style="background-color: yellow; height: 15px; width: 100%;"></div>																								
Service stress in tension reinforcement $f_s = \frac{2 f_y A_{sreq}}{3 A_{sprov}} = 219,94$																											
Max dovolená vzdálenost mezi pruty tahové výztuže = $\frac{47000}{f_s} < 300$ = 213,69 (max. 300mm) OK																											
PRŮHYB																											
Span / depth ratio 35,93 > 25,2 NOT OK																											
Modification factor for compression reinforcement $= \frac{1 + \{[(100 A_s' prov / bd)] / \{3 + (100 A_s' prov / bd)\}}}{(100 A_s' prov / bd)}$ (100 A _s ' prov / bd) 0,451 3 + (100 A _s ' prov / bd) 3,451 Comp. reinf' mod. factor = 1,131				Modification factor for tension reinforcement = $0.55 + \{(477 - f_s) / (120 * (0.9 + M / bd^2))\} < 2.0$ 477 - f _s = 257,06 M / bd ² = 2,07 120 * (0.9 + M / bd ²) 356,27 Tension reinf' mod. factor = 1,272																							
<table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td></td> <td align="center">Span / Depth Ratio</td> <td></td> <td align="center">Comp. reinf' mod. factor</td> <td></td> <td align="center">Tension reinf' mod. factor =</td> <td align="center">Modified Span / Depth Ratio</td> </tr> <tr> <td>Mod. Span/depth ratio =</td> <td align="center">35,93</td> <td align="center">/</td> <td align="center">1,131</td> <td align="center">/</td> <td align="center">1,272</td> <td align="center">= 24,99</td> </tr> <tr> <td>Mod. Span/depth ratio =</td> <td align="center">24,99</td> <td align="center"><</td> <td align="center">25,2</td> <td align="center" colspan="3">OK</td> </tr> </table>								Span / Depth Ratio		Comp. reinf' mod. factor		Tension reinf' mod. factor =	Modified Span / Depth Ratio	Mod. Span/depth ratio =	35,93	/	1,131	/	1,272	= 24,99	Mod. Span/depth ratio =	24,99	<	25,2	OK		
	Span / Depth Ratio		Comp. reinf' mod. factor		Tension reinf' mod. factor =	Modified Span / Depth Ratio																					
Mod. Span/depth ratio =	35,93	/	1,131	/	1,272	= 24,99																					
Mod. Span/depth ratio =	24,99	<	25,2	OK																							

Prùbìh momentù na žb.trámech støechy garáže
Zat. stav : KZS1

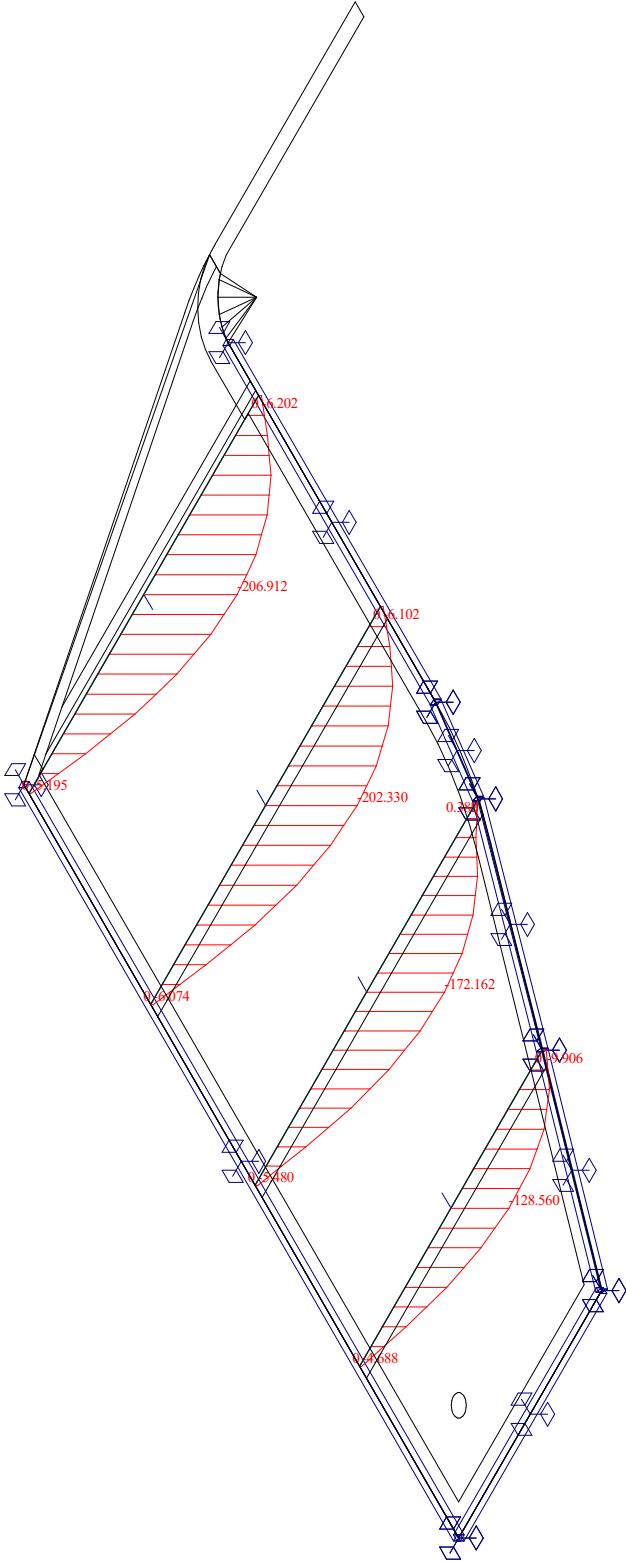
Datum : 24.7.2019
Èas : 17:39
Projekt : Garáž U
Vejvořáku




Pruty
osy veličiny lokální
moment M_y [kNm]
moment M_z [kNm]

—


—




Trám garáže 5,7m.xls

	STATIKA STAVEBNÍCH KONSTRUKCÍ Ing. Tomáš Novotný Golfová 910/10, 102 00 - Praha 10 Tel: 777 623 845 www.novostat.cz		PROJEKT: Garáž U Vejvoděku Střecha garáže Návrh výztuže žb.trámu rozpětí 5,7m	Č.Zak. Vypracoval Datum	TN 25.07.2019			
	PARAMETERY							
	Výška průřezu Šířka průřezu Krytí tahové výztuže Krytí tlakové výztuže Side Cover Link size on tension face (or bars in perp. direction in slabs if in outermost layer) Link size on comp. face (or bars in perp. direction in slabs if in outermost layer) Průměr třmínků	500 250 25 25 0 0 0 8	(Enter 1000 for a unit slab width) (Enter 0 for slab side cover) (Enter 0 for slab side link)	Třída betonu Rozpětí Allow. Span / depth ratio Span/Depth Mod. Factor (Flat slabs: 0.9; Solid & Dropped Slabs: 1.0; Beams: 1.0) Mod. span / depth ratio Moment % Redistribution from section (Beta) (Enter 10% if no redistribution has been carried out - CL 3.4.4.4 allowance) Beta (Ratio): Mom at section before redistribution Mom at section after redistribution	25 5700 mm 16 0,9 14,4 172,0 10 0,9			
Tlaková výztuž								
Eff depth								
Bar size (1st Layer)	16	33	A1*d1	26540,17474				
Bar size (2nd layer)	0	0	A2*d2	0				
Bar Size (3rd Layer)	0	0	A2*d3	0				
Charact. Strength F_y	490		Sum A*d =	26540,17474				
Effective depth (average when more than 1 no. layer)		=	{Sum A*d / Sum A}	33				
Tahová výztuž								
Eff depth								
Bar size (1st Layer)	20	465	A1*d1	584336,2336				
Bar size (2nd layer)	0	0	A2*d2	0				
Bar Size (3rd Layer)	0	0	A2*d3	0				
Charact. Strength F_y	490		Sum A*d =	584336,2336				
Effective depth (average when more than 1 no. layer)		=	{Sum A*d / Sum A}	465,00				
OHYB								
$K' = M / b d^2 f_{cu}$								
0,1273	<	0,156	Comp Reinf not req'd					
$Z = d[0.5 + RT(0.25 - K/0.9)] =$								
0,830	Z =	385,7	<	0,95d =	441,8			
Use Z (<0.95d)								
Tlačená výztuž								
As' Req'd								
NOT REQUIRED								
As' Min = $A_c * 0.2\%$								
0								
Additional bars (in slab)								
No. of bars (zero if slab) Reinf'tment Grade Bar Diameter Crs. (zero if beam) Space between bars Dia. Crs.								
As' prov (Comp. face layer 1)	804	4	R	16	0	48,00	0	0
As' prov (Comp. face layer 1)	0	0	R	0	0	0,00	0	0
As' prov (Comp. face layer 1)	0	0	R	0	0	0,00	0	0
Sum As' prov =	804	Reinf % =	0,64	>	0	Min	0	OK
As' OK				<	4	Max	5000	OK
Tahová výztuž								
As Req'd								
$= M / 0.87 F_y Z$								
1046,0	+	NOT REQUIRED	=	1046,0				
As Min = $A_c * 0.13\%$								
162,5								
Additional bars (in slab)								
As prov No. of bars (zero if slab) Reinf'tment Grade Bar diameter Crs. (zero if beam) Space between bars Dia. Crs.								
As prov (tension face layer 1)	1257	4	R	20	0	44,00	0	0
As prov (tension face layer 1)	0	0	R	0	0	0,00	0	0
As prov (tension face layer 1)	0	0	R	0	0	0,00	0	0
Sum As prov =	1257	Reinf % =	1,01	>	0,13	Min	162,5	OK
As OK				<	4	Max	5000	OK


Trám garáže 5,7m.xls

 STATIKA STAVEBNÍCH KONSTRUKCÍ Ing. Tomáš Novotný Golfová 910/10, 102 00 - Praha 10 Tel: 777 623 845 www.novostat.cz	PROJEKT:		Č.Zak.																									
	Garáž U Vejvoděku		Vypracoval	TN																								
	Střecha garáže		Datum	25.07.2019																								
	Návrh výztuže žb.trámu rozpětí 5,7m																											
Service stress in tension reinforcement $f_s = \frac{2 f_y A_{sreq}}{3 A_{sprov}} = 277,46$																												
Max dovolená vzdálenost mezi pruty tahové výztuže $= \frac{47000}{f_s} < 300$ $= 169,39$ (max. 300mm) OK																												
PRŮHYB																												
Span / depth ratio $12,26 < 14,4$ OK																												
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 48%;"> Modification factor for compression reinforcement $= 1 + \left\{ \left(\frac{100 A_s' prov}{bd} \right) \right\} / \left\{ 3 + \left(\frac{100 A_s' prov}{bd} \right) \right\}$ <table border="0"> <tr> <td>$(100 A_s' prov / bd)$</td> <td>0,692</td> </tr> <tr> <td>$3 + (100 A_s' prov / bd)$</td> <td>3,692</td> </tr> </table> <p>Comp. reinf' mod. factor = 1,187</p> </div> <div style="width: 48%;"> Modification factor for tension reinforcement = $0.55 + \{ (477 - f_s) / (120 * (0.9 + M/bd^2)) \} < 2.0$ <table border="0"> <tr> <td>$477 - f_s =$</td> <td>199,54</td> </tr> <tr> <td>$M/bd^2 =$</td> <td>3,18</td> </tr> <tr> <td>$120 * (0.9 + M/bd^2)$</td> <td>489,82</td> </tr> </table> <p>Tension reinf' mod. factor = 0,957</p> </div> </div>					$(100 A_s' prov / bd)$	0,692	$3 + (100 A_s' prov / bd)$	3,692	$477 - f_s =$	199,54	$M/bd^2 =$	3,18	$120 * (0.9 + M/bd^2)$	489,82														
$(100 A_s' prov / bd)$	0,692																											
$3 + (100 A_s' prov / bd)$	3,692																											
$477 - f_s =$	199,54																											
$M/bd^2 =$	3,18																											
$120 * (0.9 + M/bd^2)$	489,82																											
<table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td></td> <td>Span / Depth Ratio</td> <td></td> <td>Comp. reinf' mod. factor</td> <td></td> <td>Tension reinf' mod. factor =</td> <td></td> <td>Modified Span / Depth Ratio</td> </tr> <tr> <td>Mod. Span/depth ratio =</td> <td>12,26</td> <td>/</td> <td>1,187</td> <td>/</td> <td>0,957</td> <td>=</td> <td>10,78</td> </tr> <tr> <td>Mod. Span/depth ratio =</td> <td>10,78</td> <td><</td> <td>14,4</td> <td colspan="4">OK</td> </tr> </table>						Span / Depth Ratio		Comp. reinf' mod. factor		Tension reinf' mod. factor =		Modified Span / Depth Ratio	Mod. Span/depth ratio =	12,26	/	1,187	/	0,957	=	10,78	Mod. Span/depth ratio =	10,78	<	14,4	OK			
	Span / Depth Ratio		Comp. reinf' mod. factor		Tension reinf' mod. factor =		Modified Span / Depth Ratio																					
Mod. Span/depth ratio =	12,26	/	1,187	/	0,957	=	10,78																					
Mod. Span/depth ratio =	10,78	<	14,4	OK																								
SMYK <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 48%;"> <p>Characteristic Strength (f_{yv}) 490</p> <p>ULT Shear Force (V) = 180,0</p> <p>ULT Shear Stress (v) = 1,5484 < 5 N/mm² < 0.8(RT(fcu))</p> <p>Max. Spacing of links (<0.75d) 348,75</p> <p>Actual Spacing of links 150</p> </div> <div style="width: 48%; background-color: #e0ffe0; padding: 5px;"> <p>If designing a slab with a width of anything other than 1000mm (i.e. not a typical unit width) enter the ratio of the actual slab width compared with 1000mm in the blue box below. ie, 800mm slab = 0.8; 1500mm wide slab = 1.5. If designing a typical slab unit width of 1000mm or a beam leave the ratio set to 1.0</p> <p>A: $(100 A_s / bd)^{1/3} = 1,0263$ 1,0</p> <p>B: $(400/d)^{1/4} =$ (not < 1) 1,0000</p> <p>$v_c = (f_{cu}/25)^{1/3} =$ 1,0000</p> <p>Gamma m 1,25</p> <p>$v_c = 0.79 * (f_{cu}/25)^{1/3} * A * B / G_m$ 0,6486</p> <p>$v_c + 0.4 < v$</p> </div> </div> <p style="text-align: center; color: red; font-weight: bold;">$v_c + 0.4 < v$ Therefore, use DESIGNED LINKS</p>																												
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 48%;"> Minimum Links $A_{sv} / S_v > 0.4 b_v / 0.87 f_{yv}$ $0.4 b_v / 0.87 f_{yv} =$ N / A </div> <div style="width: 48%;"> Designed Links $A_{sv} / S_v > (v - v_c) b_v / 0.87 f_{yv}$ $(v - v_c) b_v / 0.87 f_{yv} =$ 0,5277 </div> </div> <p> $A_{sv Req} = S_v * (0.4 b_v / 0.87 f_{yv})$ N / A mm² $A_{sv Req} = S_v * ((v - v_c) b_v / 0.87 f_{yv})$ 79 mm² </p>																												
<table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td></td> <td>No. of legs</td> <td>Grade</td> <td>Diameter</td> <td>Asv Provided</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Use:</td> <td>2</td> <td>R</td> <td>8</td> <td>100,5</td> <td>mm² OK</td> </tr> </table>						No. of legs	Grade	Diameter	Asv Provided		Use:	2	R	8	100,5	mm ² OK												
	No. of legs	Grade	Diameter	Asv Provided																								
Use:	2	R	8	100,5	mm ² OK																							

Trám garáže 6m.xls

	STATIKA STAVEBNÍCH KONSTRUKCÍ Ing. Tomáš Novotný Golfová 910/10, 102 00 - Praha 10 Tel: 777 623 845 www.novostat.cz		PROJEKT: Garáž U Vejvodě Střecha garáže	Č.Zak. Vypracoval Datum	TN 25.07.2019
	Návrh výztuže žb.trámu rozpětí 6m				
PARAMETERY					
Výška průřezu Šířka průřezu Krytí tahové výztuže Krytí tlakové výztuže Side Cover Link size on tension face (or bars in perp. direction in slabs if in outermost layer) Link size on comp. face (or bars in perp. direction in slabs if in outermost layer) Průměr třmínků	450 250 25 25 0 0 0 8	(Enter 1000 for a unit slab width) (Enter 0 for slab side cover) (Enter 0 for slab side link)	Třída betonu Rozpětí Allow. Span / depth ratio Span/Depth Mod. Factor (Flat slabs: 0.9; Solid & Dropped Slabs: 1.0; Beams: 1.0) Mod. span / depth ratio Moment % Redistribution from section (Beta) (Enter 10% if no redistribution has been carried out - CL 3.4.4.4 allowance) Beta (Ratio): Mom at section before redistribution Mom at section after redistribution	25 6000 mm 16 0.9 14.4 206,0 10 0.9	
Tlaková výztuž					
Bar size (1st Layer) Bar size (2nd layer) Bar Size (3rd Layer) Charact. Strength F_y Effective depth (average when more than 1 no. layer)	16 0 0 490 =	Eff' depth 33 0 0 Sum A*d = {Sum A*d / Sum A}	26540,17474 0 0 26540,17474 33		
Tahová výztuž					
Bar size (1st Layer) Bar size (2nd layer) Bar Size (3rd Layer) Charact. Strength F_y Effective depth (average when more than 1 no. layer)	22 0 0 490 =	Eff' depth 414 0 0 Sum A*d = {Sum A*d / Sum A}	629499,7696 0 0 629499,7696 414,00		
OHYB					
$k = M / bd^2 f_{cu}$ $Z = d(0.5 + RT(0.25 - K'/0.9)) =$	0,1923 0,777	> Z =	K' 0,156 321,6	Comp Reinf req'd <	Use Z (<0.95d) 0.95d = 393,3 321,6
Tlačená výztuž					
$A_s' \text{ Req'd}$ $= (K - K') f_{cu} b d^2 / 0.87 f_y (d - d')$ $A_s' \text{ Min} = A_c * 0.2\%$	234,6 225				
$A_s' \text{ prov (Comp. face layer 1)}$ $A_s' \text{ prov (Comp. face layer 1)}$ $A_s' \text{ prov (Comp. face layer 1)}$	804 0 0	No. of bars (zero if slab) Reinf'ment Grade Bar Diameter Crs. (zero if beam)	4 R 16 0 0 0 0	Space between bars 48,00 0,00 0,00	Additional bars (in slab) Dia. Crs. 0 0 0
Sum $A_s' \text{ prov} =$ As' OK	804 Reinf % = 0,71 > <	0 4	Min Max	0 4500	OK OK
Tahová výztuž					
$A_s \text{ Req'd}$ $= k' f_{cu} b d^2 / 0.87 f_y Z + A_s'$ $A_s \text{ Min} = A_c * 0.13\%$	1218,8 146,25	A_s' 234,6	Total 1502,4		
$A_s \text{ prov (tension face layer 1)}$ $A_s \text{ prov (tension face layer 1)}$ $A_s \text{ prov (tension face layer 1)}$	1521 0 0	No. of bars (zero if slab) Reinf'ment Grade Bar diameter Crs. (zero if beam)	4 R 22 0 0 0	Space between bars 42,00 0,00 0,00	Additional bars (in slab) Dia. Crs. 0 0 0
Sum $A_s \text{ prov} =$ As OK	1521 Reinf % = 1,35 > <	0,13 4	Min Max	146,25 4500	OK OK

Trám garáže 6m.xls

 STATIKA STAVEBNÍCH KONSTRUKCÍ Ing. Tomáš Novotný Golfová 910/10, 102 00 - Praha 10 Tel: 777 623 845 www.novostat.cz	PROJEKT:		Č.Zak.	
	Garáž U Vejvodáku		Vypracoval	TN
	Střecha garáže		Datum	25.07.2019
	Návrh výztuže žb.trámu rozpětí 6m			
Service stress in tension reinforcement $f_s = \frac{2 f_y A_{sreq}}{3 A_{sprov}} = 267,19$				
Max dovolená vzdálenost mezi pruty tahové výztuže $= \frac{47000}{f_s} < 300$ $= 175,91$ (max. 300mm) OK				
PRŮHYB				
Span / depth ratio $14,49 > 14,4$ NOT OK				
Modification factor for compression reinforcement $= 1 + \left\{ \left(\frac{100 A_s' prov}{bd} \right) \right\} / \left\{ 3 + \left(\frac{100 A_s' prov}{bd} \right) \right\}$ $\left(\frac{100 A_s' prov}{bd} \right) = 0,777$ $3 + \left(\frac{100 A_s' prov}{bd} \right) = 3,777$ Comp. reinf' mod. factor = 1,206		Modification factor for tension reinforcement = $0.55 + \left\{ (477 - f_s) / (120 * (0.9 + M/bd^2)) \right\} < 2.0$ $477 - f_s = 209,81$ $M/bd^2 = 4,81$ $120 * (0.9 + M/bd^2) = 684,91$ Tension reinf' mod. factor = 0,856		
Mod. Span/depth ratio = $14,49 / 1,206 / 0,856 = 14,04$ Mod. Span/depth ratio = $14,04 < 14,4$ OK				
SMYK				
Characteristic Strength (f_{yv}) 490 ULT Shear Force (V) = 180,0 ULT Shear Stress (v) = 1,7391 < 5 N/mm² < 0.8(RT(fcu))		If designing a slab with a width of anything other than 1000mm (i.e. not a typical unit width) enter the ratio of the actual slab width compared with 1000mm in the blue box below. ie, 800mm slab = 0.8; 1500mm wide slab = 1.5. If designing a typical slab unit width of 1000mm or a beam leave the ratio set to 1.0 A: $(100 A_s / bd)^{1/3} = 1,1368$ 1,0 B: $(400/d)^{1/4} =$ (not < 1) 1,0000 $v_c = (f_{cu}/25)^{1/3} = 1,0000$ Gamma m 1,25 $v_c = 0.79 * (f_{cu}/25)^{1/3} * A * B / G_m = 0,7185$ vc+0.4 < v		
Max. Spacing of links (<0.75d) 310,5 Actual Spacing of links 150		vc+0.4 < v Therefore, use DESIGNED LINKS		
Minimum Links $A_{sv} / S_v > 0.4 b_v / 0.87 f_{yv}$ $0.4 b_v / 0.87 f_{yv} = N / A$ $A_{sv Req} = S_v * (0.4 b_v / 0.87 f_{yv}) = N / A \text{ mm}^2$		Designed Links $A_{sv} / S_v > (v - v_c) b_v / 0.87 f_{yv}$ $(v - v_c) b_v / 0.87 f_{yv} = 0,5986$ $A_{sv Req} = S_v * ((v - v_c) b_v / 0.87 f_{yv}) = 90 \text{ mm}^2$		
Use: 2 No. of legs R Grade 8 Diameter 100,5 mm ² OK				