

TEMA Klášterec n. O. s.r.o.

# STATICKÉ PARAMETRY

NOSNÝCH IZOLAČNÍCH LOŽISEK NIL

**Vypracoval: Ing. Antonín Stejskal**

**Datum: 09/2017**

**Počet stran: 26**

**TEMA Klášterec n.O. s.r.o., Nám. DR. E. Beneše 96, 431 51 Klášterec nad Ohří  
IČ: 64651223, TEL: 474 376 983-4, [tema@temaklasterec.cz](mailto:tema@temaklasterec.cz), [www.nosniknil.cz](http://www.nosniknil.cz)**

**Obsah:**

	strana
NIL EX 16-25	3
NIL EX R 18-25	6
NIL EX SM8 16-25	8
NIL TEX 16-25	11
NIL TEX R 18-25	13
NIL TEX SM8 16-25	15
NIL EX Y-G	19
NIL S	20
Příklady návrhu ložiska	22
Příloha 1-výrobní výkresy ložisek	

## Mechanické vlastnosti použitých materiálů

Materiál	Značka	Mez kluzu	Návrhová pevnost
		.Rp /MPa/	.fyd /MPa/
Beton	C 30/37	37 (krychelná pevnost)	20
Ocel nerezová	A4	600 dle dodavatele SOTILA Praha	480
Ocel konstrukční	S 235	370	235
Ocel betonářská	10505 /R/	490	426

## NOSNÉ IZOLAČNÍ LOŽISKO NIL EX (h=16;18;20;22;25)

### Účel

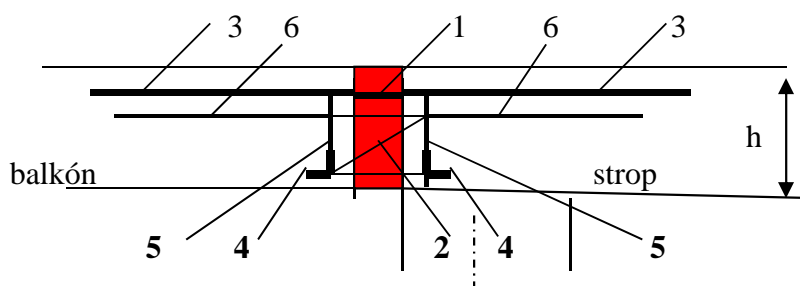
Nosné izolační ložisko NIL EX (h v cm) je určeno pro spojení balkónové desky se stropní konstrukcí a současně k jejich tepelnému oddělení izolační vložkou 80 mm silnou z extrudovaného polystyrenu. Nosná ložiska jsou dodávána jako celek spolu s izolační vložkou, do níž jsou upevněna v potřebných odstupech, a tím vznikne izolační nosník NIL. Na stavbě se izolační nosník NIL osadí a na jeho kotevní výztuž provedenou z dvojic  $\Phi R10$  se naváže nebo přivaří nosná výztuž balkónové a stropní desky doplněná konstruktivní výztuží a sponami tvaru U.

### Druh betonu:

Pro balkónovou i stropní desku předpokládáme použití betonu pevnostní třídy C30/37 se stupněm odolnosti XC3.

Krycí vrstva betonu je stanovena pro třídu konstrukce S3  $c_{nom} = 30$  mm.

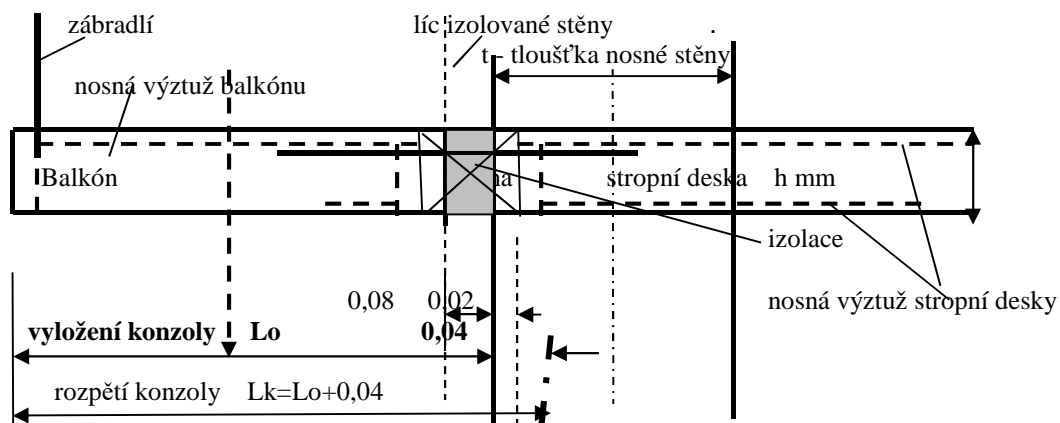
### Konstrukce ložiska NIL EX (h=16;18;20;22;25)



Položka	Část	Profil	Druh oceli
1	Horní táhlo	$\Phi 12$ -nerez	Nerezová ocel značky A4 (třídy 17240)
2	Rozpěrná stěna	L 90/20/3-120 nerez	Nerezová ocel značky A4 (třídy 17240)
3	Kotevní výztuž horní	2* $\Phi R10$ délky 600 mm	10505 /R/
4	Opěrné destičky	2 P50/30/5 délky 60 mm	S 235
5	Stoličky	2 P40/3 délky 200 mm	S 235
6	Kotevní výztuž střední	2 $\Phi R8$ délky 600 mm	10505 /R/

# STATICKÉ PARAMETRY LOŽISEK NIL EX 16;18;20;22;25

## Schéma konstrukce



Potřebný počet ložisek se stanoví z podmínek únosnosti:

$$M_{Rd} > M_{Ed}$$

$$V_{Rd} > V_{Ed}$$

$M_{Rd}$  = ohybový moment na mezi únosnosti dle následující tabulky

$V_{Rd}$  = posouvající síla na mezi únosnosti dle následující tabulky

$V_{Ed}$  je posouvající síla vypočtená pro rozpětí konzoly  $L_k$

$M_{Ed}$  = ohybový moment vypočtený pro rozpětí konzoly  $L_k$

## Únosnost ložisek NIL EX a NIL TEX na 1 bm

	M Rd = ohybová únosnost										
	V Rd = smyková únosnost										
		<b>16 cm</b>		<b>18 cm</b>		<b>20 cm</b>		<b>22 cm</b>		<b>25 cm</b>	
		M Rd	V Rd	M Rd	V Rd	M Rd	V Rd	M Rd	V Rd	M Rd	V Rd
Ks/m	vzdálenost ložisek	kNm	kN	kNm	kN	kNm	kN	kNm	kN	kNm	kN
1	100 cm	5,0	13,3	6,11	14,8	7,22	16,2	8,34	17,5	10,2	20,2
2	50 cm	10	26,6	12,22	29,6	14,44	32,4	16,68	35	20,4	40,4
2,5	40 cm	12,5	33,25	15,275	37	18,05	40,5	20,85	43,75	25,5	50,5
3	33,5 cm	15	39,9	18,33	44,4	21,66	48,6	25,02	52,5	30,6	60,6
3,5	28,5 cm	17,5	46,55	21,385	51,8	25,27	56,7	29,19	61,25	35,7	70,7
4	25 cm	20	53,2	24,44	59,2	28,88	64,8	33,36	70	40,8	80,8
5	20 cm	25	66,5	30,55	74	36,1	81	41,7	87,5	51	101
6	16,5 cm	28,80	76,61	35,19	85,25	41,59	93,31	48,04	100,80	58,75	116,35
7	14,5 cm	31,19	82,95	38,11	92,31	45,03	101,04	52,02	109,15	63,62	125,99
8	12,5 cm	33,32	88,63	40,72	98,63	48,11	107,96	55,58	116,62	67,97	134,61
9	11 cm	35,96	95,64	43,94	106,43	51,92	116,49	59,97	125,84	73,35	145,26
10	10 cm	37,25	99,09	45,52	110,26	53,79	120,69	62,13	130,38	75,99	150,49

# NOSNÉ IZOLAČNÍ LOŽISKO NIL EX R (h=18;20;22;25)

## Účel a osazení ložiska

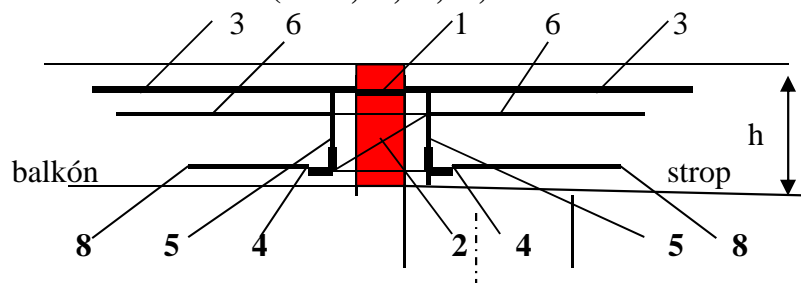
Nosné izolační ložisko NIL EX R (h v cm) je určeno pro spojení rohové balkónové desky se stropní konstrukcí a současně k jejich tepelnému oddělení izolační vložkou 80 mm silnou z extrudovaného polystyrenu. Tento typ ložisek se používá u rohu nosné desky, kde dochází ke křížení kotevní výztuže ložisek. Osazení ložisek se zde provede tak, že se v jednom směru osadí ložiska NIL EX a v druhém směru ložiska NIL EX R.

Nosná ložiska jsou dodávána jako celek spolu s izolační vložkou, do níž jsou upevněna v potřebných odstupech, a tím vznikne izolační nosník NIL. Na stavbě se izolační nosník NIL osadí a na jeho kotevní výztuž provedenou z dvojic  $\Phi R10$  se naváže nebo přivaří nosná výztuž balkónové a stropní desky doplněná konstruktivní výztuží a sponami tvaru U.

Pro balkónovou i stropní desku předpokládáme použití betonu pevnostní třídy C30/37 se stupněm odolnosti XC3.

Krycí vrstva betonu je stanovena pro třídu S3  $c_{nom} = 30$  mm.

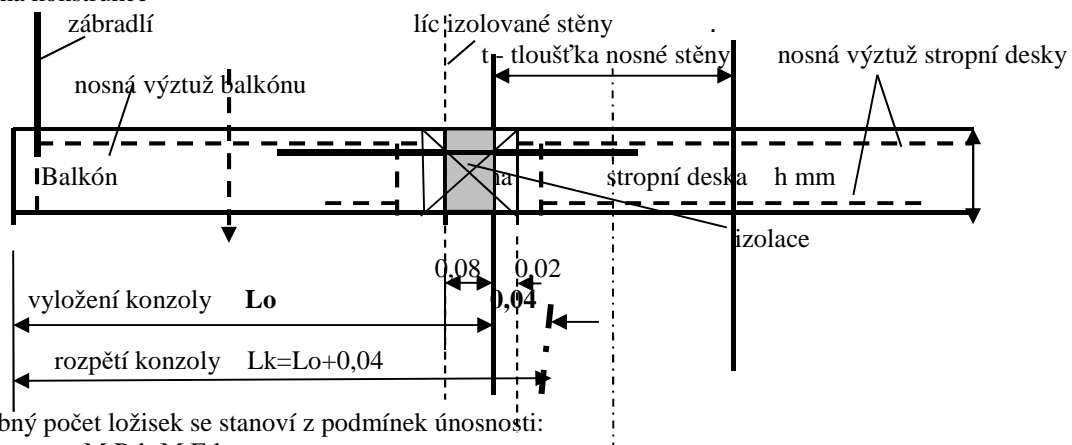
## Konstrukce ložiska NIL EX R (h=16;18;20;22;25)



Položka	Část	Profil	Druh oceli
1	Horní táhlo	$\Phi 12$ -nerez	Nerezová ocel značky A4 (třídy 17240)
2	Rozpěrná stěnka	L 90/20/3-120 nerez	Nerezová ocel značky A4 (třídy 17240)
3	Kotevní výztuž horní	2*2 $\Phi R10$ délky 600 mm	10505 /R/
4	Opěrné destičky	2 P50/30/5 délky 60 mm	S 235
5	Stoličky	2 P40/3 délky 200 mm	S 235
6	Kotevní výztuž střední	2 $\Phi R8$ délky 600 mm	10505 /R/
8	Spodní kotev výztuž	2*2 $\Phi R6$ délky 850 mm	10505 /R/

## STATICKÉ PARAMETRY LOŽISEK NIL EX R

Schéma konstrukce



Potřebný počet ložisek se stanoví z podmínek únosnosti:

$$M_{Rd} > M_{Ed}$$

$$V_{Rd} > V_{Ed}$$

$M_{Rd}$  = ohybový moment na mezi únosnosti dle následující tabulky

$V_{Rd}$  = posouvající síla na mezi únosnosti dle následující tabulky

$V_{Ed}$  je posouvající síla vypočtená pro rozpětí konzoly  $L_k$

$M_{Ed}$  = ohybový moment vypočtený pro rozpětí konzoly  $L_k$

Únosnost ložisek NIL EX R		18 cm		20 cm		22 cm		25 cm	
		M Rd	V Rd	M Rd	V Rd	M Rd	V Rd	M Rd	V Rd
Ks/m	vzdálenost ložisek	kNm	kN	kNm	kN	kNm	kN	kNm	kN
1	100 cm	5,555	14,05	6,665	15,5	7,78	16,85	9,58	19,3
2	50 cm	11,11	28,1	13,33	31	15,56	33,7	19,16	38,6
2,5	40 cm	13,8875	35,125	16,6625	38,75	19,45	42,125	23,95	48,25
3	33,5 cm	16,665	42,15	19,995	46,5	23,34	50,55	28,74	57,9
3,5	28,5 cm	19,4425	49,175	23,3275	54,25	27,23	58,975	33,53	67,55
4	25 cm	22,22	56,2	26,66	62	31,12	67,4	38,32	77,2
5	20 cm	27,775	70,25	33,325	77,5	38,9	84,25	47,9	96,5
6	16,5 cm	31,995	80,93	38,39	89,28	44,815	97,055	55,18	111,1667
7	14,5 cm	34,65	87,63	41,57	96,675	48,525	105,095		120,3767
8	12,5 cm	37,02	93,63	44,415	103,295	51,845	112,29	63,84	128,6133
9	11 cm	39,95	101,035	47,93	111,46	55,945	121,165	68,89	138,7867
10	10 cm	41,385	104,675	49,655	115,475	57,96	125,535	71,37	143,7867

## NOSNÉ IZOLAČNÍ LOŽISKO NIL EX SM 8 (h=16;18;20;22;25 cm)

### Účel

-pro spojení prostě uložené nebo vetknuté balkónové desky tlusté (h) cm do stěny nebo stropní konstrukce a současně k jejich tepelnému oddělení vrstvou extrudovaného polystyrénu tloušťky 80 mm.

-pro spojení betonové římsy, markýzy, přístřešku nebo atikových stěn silných min.160 mm se stropní konstrukcí a současně k jejich tepelnému oddělení.

-ložisko je dimenzováno na oboustranný smyk, záporný moment a menší kladný moment

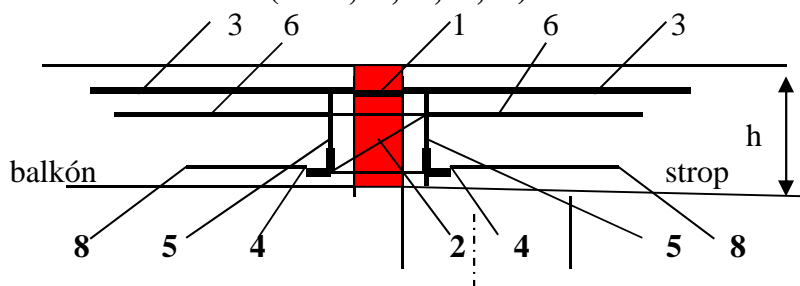
### Předpoklady

-betonu nejméně pevnostní třídy C30/37 - XC3 s krycí vrstvou  $c_{nom} = 30$  mm,

-kotevní výztuž NIL se naváže nebo navaří na nosnou a konstruktivní výztuž navazujících konstrukcí, vyztužených dle statického výpočtu těchto konstrukcí

-tloušťka balkónové desky v uložení (h) mm,

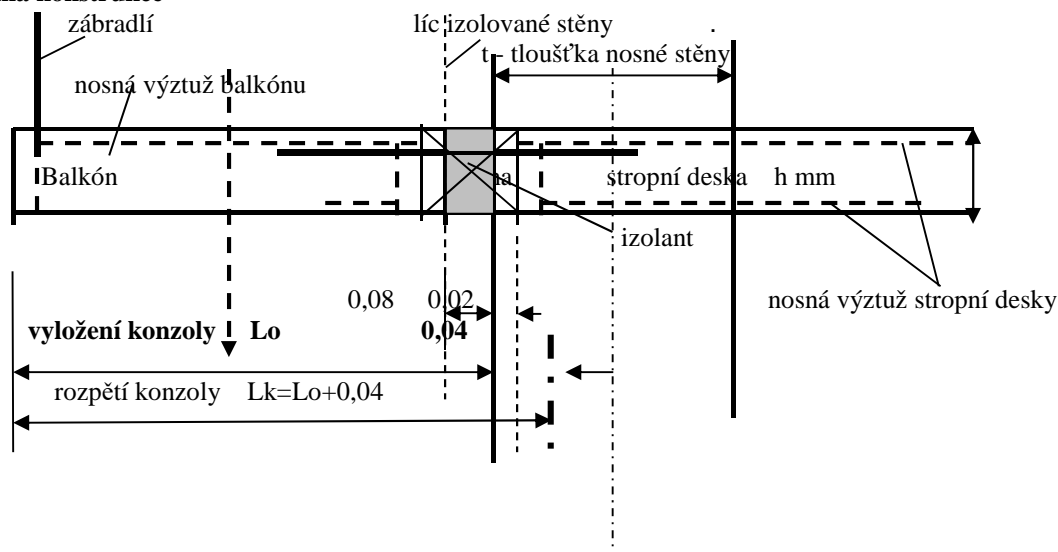
### Konstrukce ložiska NIL EX R (h=16;18;20;22;25)



Položka	Část	Profil	Druh oceli
1	Horní táhlo	$\Phi 12$ -nerez	Nerezová ocel značky A4 (třídy 17240)
2	Rozpěrná stěnka	L 90/20/3-120 nerez	Nerezová ocel značky A4 (třídy 17240)
3	Kotevní výztuž horní	2*2 $\Phi R10$ délky 600 mm	10505 /R/
4	Opěrné destičky	2 P50/30/5 délky 60 mm	S 235
5	Stoličky	2 P40/3 délky 200 mm	S 235
6	Kotevní výztuž střední	2 $\Phi R8$ délky 600 mm	10505 /R/
8	Spodní kotev výztuž	2*2 $\Phi R8$ délky 850 mm	10505 /R/

### STATICKÉ PARAMETRY LOŽISEK NIL EX SM8 (h)

#### Schéma konstrukce





Potřebný počet ložisek se stanoví z podmínek únosnosti:

$M_{Rd} > M_{Ed}$

$V_{Rd} > V_{Ed}$

$M_{Rd}$ = ohybový moment na mezi únosnosti dle následující tabulky

$V_{Rd}$ = posouvající síla na mezi únosnosti dle následující tabulky

$V_{Ed}$  je posouvající síla vypočtená pro rozpětí konzoly  $L_k$

$M_{Ed}$ = ohybový moment vypočtený pro rozpětí konzoly  $L_k$

		<b>NIL EX SM8 16</b>			<b>NIL EX SM8 18</b>			<b>NIL EX SM8 20</b>		
		M Rd (-)	M Rd (+)	V Rd	M Rd (-)	M Rd (+)	V Rd	M Rd (-)	M Rd (+)	V Rd
Ks/m		kNm	kNm	kN	kNm	kNm	kN	kNm	kNm	kN
1	100 cm	5,0	3,4	13,3	6,11	4,2	14,8	7,22	5	16,2
2	50 cm	10	6,8	26,6	12,22	8,4	29,6	14,44	10	32,4
			0			0			0	
2,5	40 cm	12,5	8,5	33,25	15,275	10,5	37	18,05	12,5	40,5
			0			0			0	
3	33,5 cm	15	10,2	39,9	18,33	12,6	44,4	21,66	15	48,6
			0			0			0	
3,5	28,5 cm	17,5	11,9	46,55	21,385	14,7	51,8	25,27	17,5	56,7
			0			0			0	
4	25 cm	20	13,6	53,2	24,44	16,8	59,2	28,88	20	64,8
			0			0			0	
5	20 cm	25	17	66,5	30,55	21	74	36,1	25	81
			0			0			0	
6	16,5 cm	28,80	20,4	76,61	35,19	25,2	85,25	41,59	30	93,31
			0			0			0	
7	14,5 cm	31,19	23,8	82,95	38,11	29,4	92,31	45,03	35	101,04
			0			0			0	
8	12,5 cm	33,32	27,2	88,63	40,72	33,6	98,63	48,11	40	107,96
			0			0			0	
9	11 cm	35,96	30,6	95,64	43,94	37,8	106,43	51,92	45	116,49
			0			0			0	
10	10 cm	37,25	34	99,09	45,52	42	110,26	53,79	50	120,69

		NIL EX SM8 22			NIL EX SM8 25		
		M Rd (-)	M Rd (+)	V Rd	M Rd (-)	M Rd (+)	V Rd
Ks/m		kNm	kNm	kN	kNm	kNm	kN
1	100 cm	8,34	5,8	17,5	10,2	7	20,2
2	50 cm	16,68	11,6	35	20,4	14	40,4
			0			0	
2,5	40 cm	20,85	14,5	43,75	25,5	17,5	50,5
			0			0	
3	33,5 cm	25,02	17,4	52,5	30,6	21	60,6
			0			0	
3,5	28,5 cm	29,19	20,3	61,25	35,7	24,5	70,7
			0			0	
4	25 cm	33,36	23,2	70	40,8	28	80,8
			0			0	
5	20 cm	41,7	29	87,5	51	35	101
			0			0	
6	16,5 cm	48,04	34,8	100,8	58,75	42	116,35
			0			0	
7	14,5 cm	52,02	40,6	109,15	63,62	49	125,99
			0			0	
8	12,5 cm	55,58	46,4	116,62	67,97	56	134,61
			0			0	
9	11 cm	59,97	52,2	125,84	73,35	63	145,26
			0			0	
10	10 cm	62,13	58	130,38	75,99	70	150,49

## NOSNÉ IZOLAČNÍ LOŽISKO NIL TEX (h=16;18;20;22;25cm )

### Účel a osazení ložiska

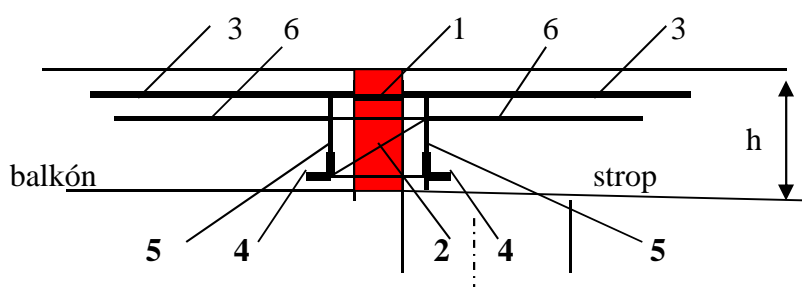
Nosné izolační ložisko NIL TEX (h=16;18;20;22;25 cm) je určeno pro spojení balkónové desky se stropní konstrukcí a současně k jejich tepelnému oddělení izolační vložkou 120 mm silnou z extrudovaného polystyrenu. Nosná ložiska jsou dodávána jako celek spolu s izolační vložkou, do níž jsou upevněna v potřebných odstupech, a tím vznikne izolační nosník NIL. Na stavbě se izolační nosník NIL osadí a na jeho kotevní výztuž provedenou z dvojic  $\Phi R10$  se naváže nebo přivaří nosná výztuž balkónové a stropní desky doplněná konstruktivní výztuží a sponami tvaru U.

### Druh betonu

Pro balkónovou i stropní desku předpokládáme použití betonu pevnostní třídy C30/37 se stupněm odolnosti XC3.

Krycí vrstva betonu je stanovena pro třídu konstrukce S3  $c_{nom} = 30$  mm.

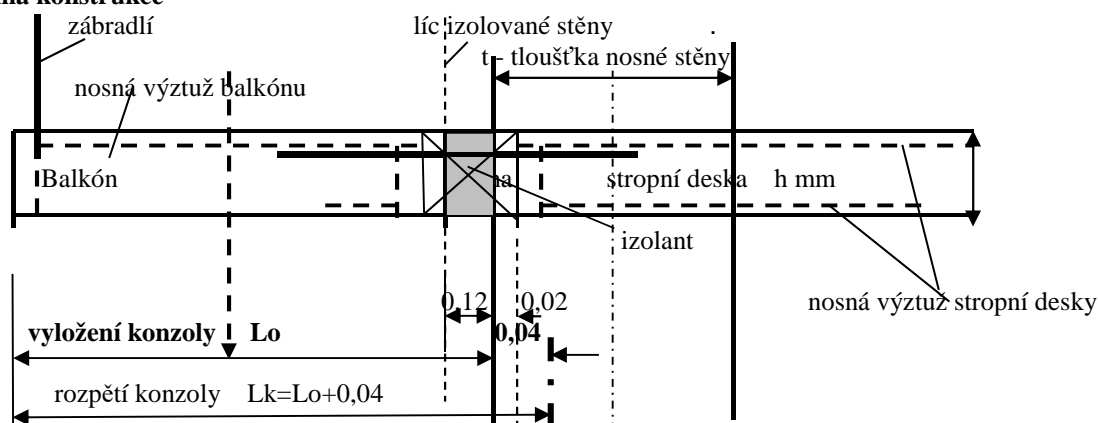
### Konstrukce ložiska NIL TEX (h=16;18;20;22;25)



Položka	Část	Profil	Druh oceli
1	Horní táhlo	$\Phi 12$ -nerez	Nerezová ocel značky A4 (třídy 17240)
2	Rozpěrná stěna	L 90/20/3-160 nerez	Nerezová ocel značky A4 (třídy 17240)
3	Kotevní výztuž horní	2* $2\Phi R10$ délky 600 mm	10505 /R/
4	Opěrné destičky	2 P50/30/5 délky 60 mm	S 235
5	Stoličky	2 P40/3 délky 200 mm	S 235
6	Kotevní výztuž střední	2 $\Phi R8$ délky 600 mm	10505 /R/

## STATICKÉ PARAMETRY LOŽISEK NIL TEX 16;18;20;22;25

### Schéma konstrukce



Potřebný počet ložisek se stanoví z podmínek únosnosti:

$$M_{Rd} > M_{Ed}$$

$$V_{Rd} > V_{Ed}$$

$M_{Rd}$  = ohybový moment na mezi únosnosti dle následující tabulky

$V_{Rd}$  = posouvající síla na mezi únosnosti dle následující tabulky

$V_{Ed}$  je posouvající síla vypočtená pro rozpětí konzoly  $L_k$

$M_{Ed}$  = ohybový moment vypočtený pro rozpětí konzoly  $L_k$

Únosnost ložisek <b>NIL TEX</b>		16 cm		18 cm		20 cm		22 cm		25 cm	
		M Rd	V Rd	M Rd	V Rd	M Rd	V Rd	M Rd	V Rd	M Rd	V Rd
Ks/m	vzdálenost ložisek	kNm	kN	kNm	kN	kNm	kN	kNm	kN	kNm	kN
1	100 cm	5,0	13,3	6,11	14,8	7,22	16,2	8,34	17,5	10,2	15
2	50 cm	10	26,6	12,22	29,6	14,44	32,4	16,68	35	20,4	30
2,5	40 cm	12,5	33,25	15,275	37	18,05	40,5	20,85	43,75	25,5	37,5
3	33,5 cm	15	39,9	18,33	44,4	21,66	48,6	25,02	52,5	30,6	45
3,5	28,5 cm	17,5	46,55	21,385	51,8	25,27	56,7	29,19	61,25	35,7	52,5
4	25 cm	20	53,2	24,44	59,2	28,88	64,8	33,36	70	40,8	60
5	20 cm	25	66,5	30,55	74	36,1	81	41,7	87,5	51	75
6	16,5 cm	28,80	76,61	35,19	85,25	41,59	93,31	48,04	100,80	58,75	85
7	14,5 cm	31,19	82,95	38,11	92,31	45,03	101,04	52,02	109,15	63,62	94,5
8	12,5 cm	33,32	88,63	40,72	98,63	48,11	107,96	55,58	116,62	67,97	101,5
9	11 cm	35,96	95,64	43,94	106,43	51,92	116,49	59,97	125,84	73,35	109
10	10 cm	37,25	99,09	45,52	110,26	53,79	120,69	62,13	130,38	75,99	112

## NOSNÉ IZOLAČNÍ LOŽISKO NIL TEX R (h=18;20;22;25)

### Účel a osazení ložiska

Nosné izolační ložisko NIL TEX R (h v cm) je určeno pro spojení rohové balkónové desky se stropní konstrukcí a současně k jejich tepelnému oddělení izolační vložkou 120 mm silnou z extrudovaného polystyrenu. Tento typ ložisek se používá u rohu nosné desky, kde dochází ke křížení kotevní výztuže ložisek. Osazení ložisek se zde provede tak, že se v jednom směru osadí ložiska NIL EX, a v druhém směru ložiska NIL TEX R.

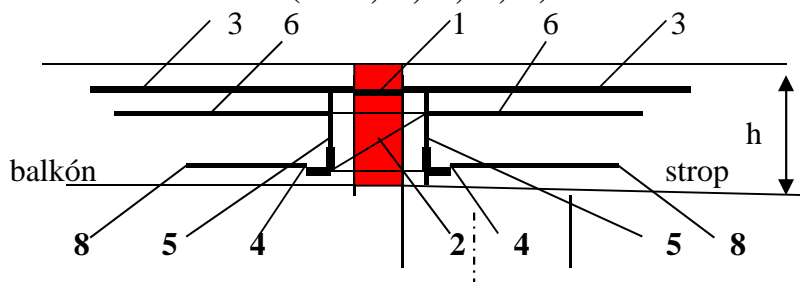
Nosná ložiska jsou dodávána jako celek spolu s izolační vložkou, do níž jsou upevněna v potřebných odstupech, a tím vznikne izolační nosník NIL. Na stavbě se izolační nosník NIL osadí a na jeho kotevní výztuž provedenou z dvojic  $\Phi 10$  se naváže nebo přivaruje nosná výztuž balkónové a stropní desky doplněná konstruktivní výztuží a sponami tvaru U.

### Druh betonu

Pro balkónovou i stropní desku předpokládáme použití betonu pevnostní třídy C30/37 se stupněm odolnosti XC3.

Krycí vrstva betonu je stanovena pro třídu konstrukce S3  $c_{nom} = 30$  mm.

### Konstrukce ložiska NIL TEX R (h=16;18;20;22;25)



Položka	Část	Profil	Druh oceli
1	Horní táhlo	$\Phi 12$ -nerez	Nerezová ocel značky A4 (třídy 17240)
2	Rozpěrná stěna	L 90/20/3-160 nerez	Nerezová ocel značky A4 (třídy 17240)
3	Kotevní výztuž horní	2* $2\Phi 10$ délky 600 mm	10505 /R/
4	Opěrné destičky	2 P50/30/5 délky 60 mm	S 235
5	Stoličky	2 P40/3 délky 200 mm	S 235
6	Kotevní výztuž střední	2 $\Phi 8$ délky 600 mm	10505 /R/
8	Spodní kotev výztuž	2* $2\Phi 6$ délky 850 mm	10505 /R/

Únosnost ložisek NIL EX R		18 cm		20 cm		22 cm		25 cm	
		M Rd	V Rd	M Rd	V Rd	M Rd	V Rd	M Rd	V Rd
Ks/m	vzdálenost ložisek	kNm	kN	kNm	kN	kNm	kN	kNm	kN
1	100 cm	5,555	14,05	6,665	15,5	7,78	16,85	9,58	14,5
2	50 cm	11,11	28,1	13,33	31	15,56	33,7	19,16	29
2,5	40 cm	13,8875	35,125	16,6625	38,75	19,45	42,125	23,95	36
3	33,5 cm	16,665	42,15	19,995	46,5	23,34	50,55	28,74	43,5
3,5	28,5 cm	19,4425	49,175	23,3275	54,25	27,23	58,975	33,53	51
4	25 cm	22,22	56,2	26,66	62	31,12	67,4	38,32	58
5	20 cm	27,775	70,25	33,325	77,5	38,9	84,25	47,9	96,5
6	16,5 cm	31,995	80,93	38,39	89,28	44,815	97,055	55,18	83,2
7	14,5 cm	34,65	87,63	41,57	96,675	48,525	105,095		90
8	12,5 cm	37,02	93,63	44,415	103,295	51,845	112,29	63,84	96
9	11 cm	39,95	101,035	47,93	111,46	55,945	121,165	68,89	103,5
10	10 cm	41,385	104,675	49,655	115,475	57,96	125,535	71,37	108

## NOSNÉ IZOLAČNÍ LOŽISKO NIL TEX SM 8 (h=16;18;20;22;25 cm)

### Účel

-pro spojení prostě uložené nebo vetknuté balkónové desky tlusté (h) cm do stěny nebo stropní konstrukce a současně k jejich tepelnému oddělení vrstvou extrudovaného polystyrénu tloušťky 120 mm.

-pro spojení betonové římsy, markýzy, přístřešku nebo atikových stěn se stropní nebo střešní konstrukcí a současně k jejich tepelnému oddělení.

-ložisko je dimenzováno na oboustranný smyk, záporný moment a menší kladný moment

### Předpoklady

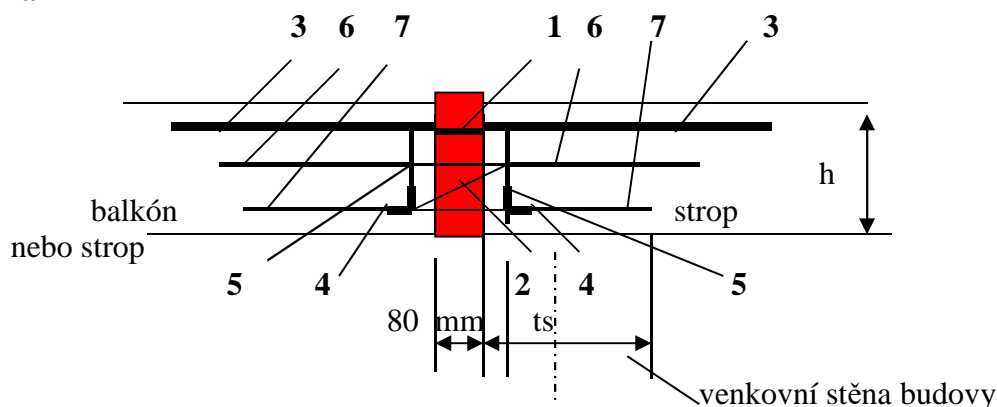
-betonu nejméně pevnostní třídy C30/37 - XC3 s krycí vrstvou  $c_{nom}=30$  mm,

-kotevní výztuž NIL se naváže nebo navaří na nosnou a konstruktivní výztuž navazujících konstrukcí, vyztužených dle statického výpočtu těchto konstrukcí

-tloušťka balkónové desky v uložení (h) mm,

### Použité materiály na ložiska NIL EX SM8 (h=16;18;20;22;25 cm)

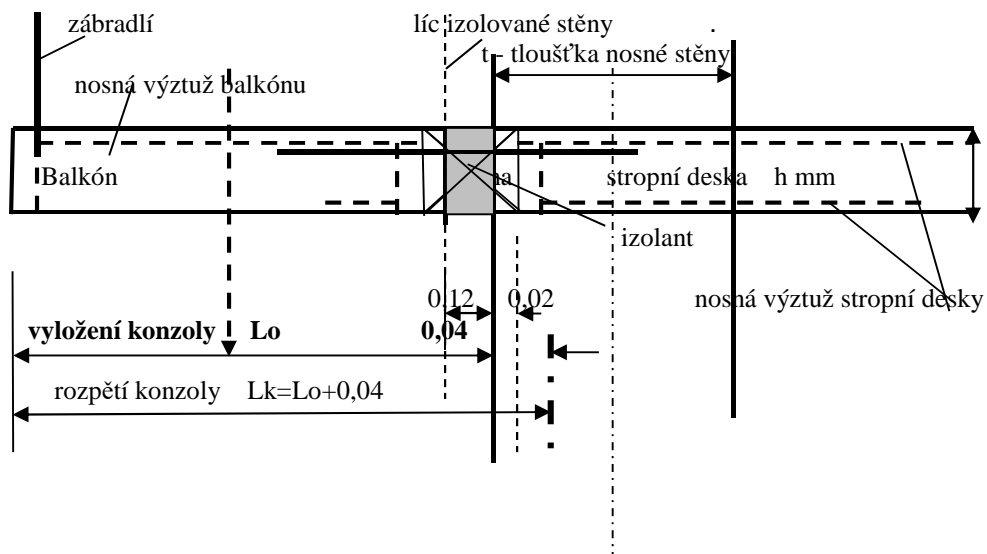
#### Schéma



Položka	Část	Profil	Druh oceli
1	Horní táhlo	$\Phi 12-214$ mm nerez	17240
2	Rozpěrná stěna	L 90/20/3-120 nerez	17240
3	Horní kotevní výztuž	2* $\Phi R10$ délky 590mm	10505 /R/
4	Opěrné destičky	2 L50/30/5 délky 60 mm	S 235 EN 10025-2
5	Stoličky	2 P40/3 délky 200 mm	S 235 EN 10025-2
6	Kotevní výztuž	2 $\Phi R8$ délky 600 mm	10505 /R/ (jen u h >20 cm)
7	Spodní kotevní výztuž	2* $\Phi R8$ délky 850 mm (400+50+400)	10505 /R/

# STATICKÉ PARAMETRY LOŽISEK NIL TEX SM8 (h)

Schéma konstrukce



Potřebný počet ložisek se stanoví z podmínek únosnosti:

$$M_{Rd} > M_{Ed}$$

$$V_{Rd} > V_{Ed}$$

Kde

$M_{Rd}$  = ohybový moment na mezi únosnosti pro rozpětí  $L_k$

$V_{Rd}$  = posouvající síla na mezi únosnosti pro rozpětí  $L_k$

$V_{Ed}$  je posouvající síla vypočtená pro rozpětí konzoly  $L_k$

$M_{Ed}$  = ohybový moment vypočtený pro rozpětí konzoly  $L_k$



		NIL TEX SM8 16			NIL TEX SM8 18			NIL TEX SM8 20		
		M Rd (-)	M Rd (+)	V Rd	M Rd (-)	M Rd (+)	V Rd	M Rd (-)	M Rd (+)	V Rd
Ks/m		kNm	kNm	kN	kNm	kNm	kN	kNm	kNm	kN
1	100 cm	5,0	3,4	13,3	6,11	4,2	14,8	7,22	5	16,2
2	50 cm	10	6,8	26,6	12,22	8,4	29,6	14,44	10	32,4
			0			0			0	
2,5	40 cm	12,5	8,5	33,25	15,275	10,5	37	18,05	12,5	40,5
			0			0			0	
3	33,5 cm	15	10,2	39,9	18,33	12,6	44,4	21,66	15	48,6
			0			0			0	
3,5	28,5 cm	17,5	11,9	46,55	21,385	14,7	51,8	25,27	17,5	56,7
			0			0			0	
4	25 cm	20	13,6	53,2	24,44	16,8	59,2	28,88	20	64,8
			0			0			0	
5	20 cm	25	17	66,5	30,55	21	74	36,1	25	81
			0			0			0	
6	16,5 cm	28,80	20,4	76,61	35,19	25,2	85,25	41,59	30	93,31
			0			0			0	
7	14,5 cm	31,19	23,8	82,95	38,11	29,4	92,31	45,03	35	101,04
			0			0			0	
8	12,5 cm	33,32	27,2	88,63	40,72	33,6	98,63	48,11	40	107,96
			0			0			0	
9	11 cm	35,96	30,6	95,64	43,94	37,8	106,43	51,92	45	116,49
			0			0			0	
10	10 cm	37,25	34	99,09	45,52	42	110,26	53,79	50	120,69
			3,4							

		<b>NIL EX SM8 22</b>			<b>NIL EX SM8 25</b>		
		M Rd (-)	M Rd (+)	V Rd	M Rd (-)	M Rd (+)	V Rd
Ks/m		kNm	kNm	kN	kNm	kNm	kN
1	100 cm	8,34	5,8	17,5	10,2	7	15
2	50 cm	16,68	11,6	35	20,4	14	30
			0			0	
2,5	40 cm	20,85	14,5	43,75	25,5	17,5	37,5
			0			0	
3	33,5 cm	25,02	17,4	52,5	30,6	21	45
			0			0	
3,5	28,5 cm	29,19	20,3	61,25	35,7	24,5	52,5
			0			0	
4	25 cm	33,36	23,2	70	40,8	28	60
			0			0	
5	20 cm	41,7	29	87,5	51	35	75
			0			0	
6	16,5 cm	48,04	34,8	100,8	58,75	42	85
			0			0	
7	14,5 cm	52,02	40,6	109,15	63,62	49	94,5
			0			0	
8	12,5 cm	55,58	46,4	116,62	67,97	56	101,5
			0			0	
9	11 cm	59,97	52,2	125,84	73,35	63	109
			0			0	
10	10 cm	62,13	58	130,38	75,99	70	112
		8,34	0		10,2	0	

# Nosné izolační ložisko NIL Y-G (h / d)

kde h je výška konstrukce balkónu i stropu v cm

d je rozteč nosníků v cm

## Účel a osazení ložiska

Nosné izolační ložisko NIL EX Y-G (h) je určeno pro spojení balkónové a stropní konstrukce, které jsou tvořeny železobetonovými stropními trámkami a plynosilikátovými vložkami GARPET. Obě konstrukce odděluje izolační vložka 80 mm silná z extrudovaného polystyrenu.

**Nosné spojení obou konstrukcí zajistí nosná izolační ložiska NIL Y-G (h) umístěná přímo v prodloužení stropních trámků.**

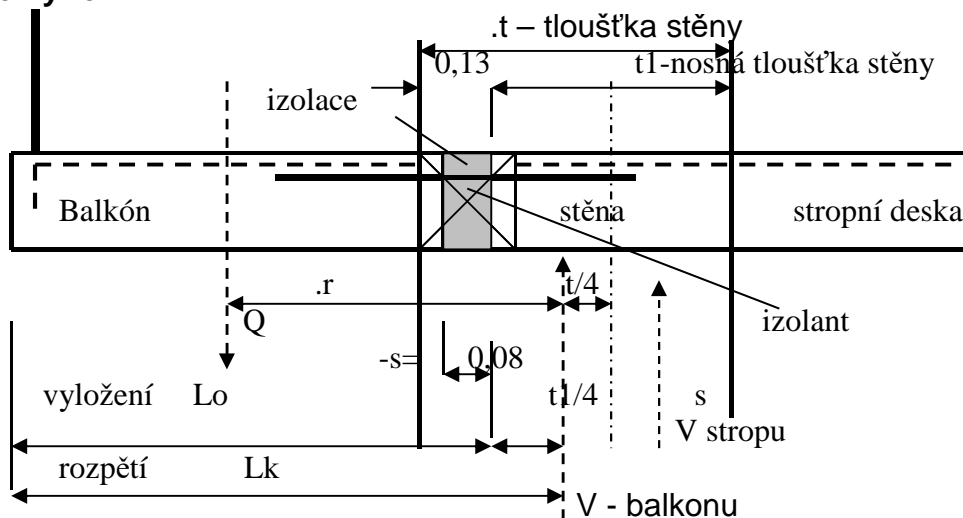
Jedna část ložiska je osazena do stropního trámku při jeho výrobě. Na stavbě se ložisko s trátkem osadí a na jeho kotevní výztuž provedenou z dvojic  $\Phi R10$  se naváže nebo přivaří nosná výztuž stropní desky doplněná konstruktivní výztuží a sponami tvaru U.

## Druh betonu

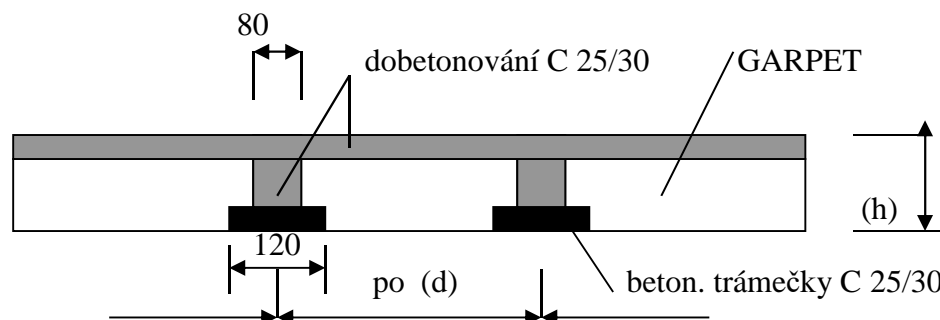
Pro balkónovou i stropní desku předpokládáme použití betonu pevnostní třídy C25/30 se stupněm odolnosti XC3.

Krycí vrstva betonu je stanovena pro třídu konstrukce S3  $c_{nom} = 30$  mm.

## Podélný řez



## Příčný řez



## Únosnost jednoho ložiska NIL Y-G (h)

Označení	(h) cm	(s) mm	(d) mm	M Rd kNm	V Rd kN
NIL Y-G 20/600	20	80	600	6,11	10,2
NIL Y-G 24/600	24	80	600	8,0	11,3

# Nosné izolační ložisko NIL S

## Uspořádání konstrukce

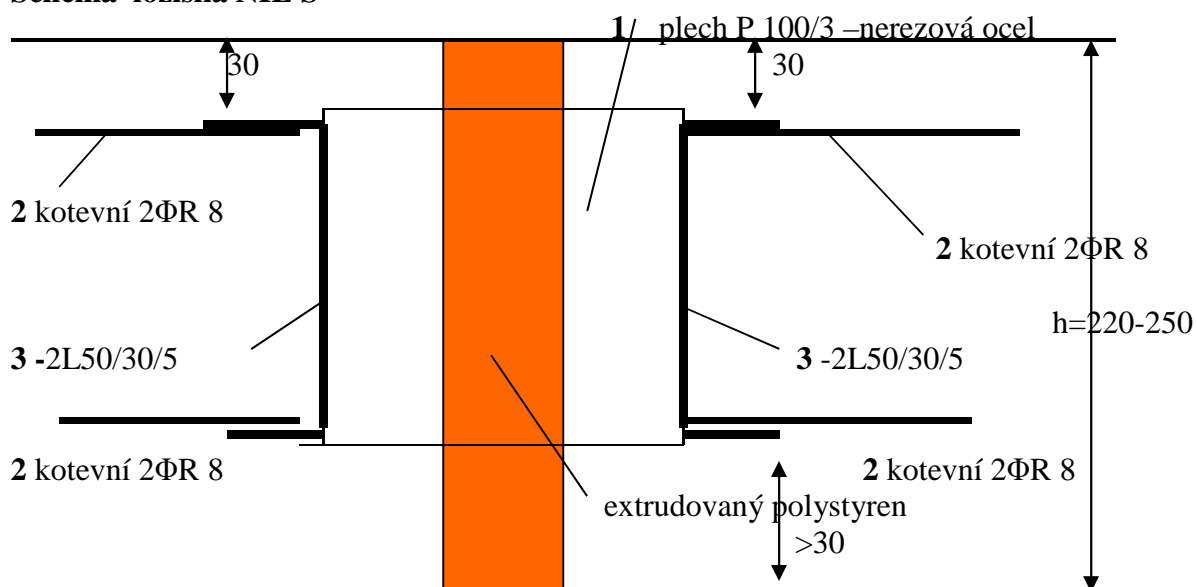
Nosné izolační ložisko NIL S je určeno pro prosté uložení železobetonové desky tlusté 160-250 mm na podpěrnou konstrukci tepelně oddělenou izolační vložkou extrudovaného polystyrenu tloušťky 80 mm.

Pro desku předpokládáme použití betonu pevnostní třídy C30/37 se stupněm odolnosti XC3. Krycí vrstva betonu je stanovena pro třídu konstrukce S3 c nom=25+5=30 mm. Tloušťka tepelně izolační vložky se předpokládá 80 mm.

Smyková ložiska se zakotví pruty  $\Phi R8$  navařenými na horní a spodní přírubu opěry provedené z dvojice úhelníků.

**Smyková únosnost jednoho ložiska  $V_{rd}= 20$  kN.**

## Schéma ložiska NIL S



## Použité materiály na ložiska NIL S

Položka	Část	Profil	Druh oceli
1	Rozpěrná stěnka	P 110/3-120	Nerezová ocel 17240
2	Kotevní výztuž	4 $\Phi R8$ délky 850 mm	10505 /R/
3	Opěra	4L 50/30/5 - 60 mm	S 235

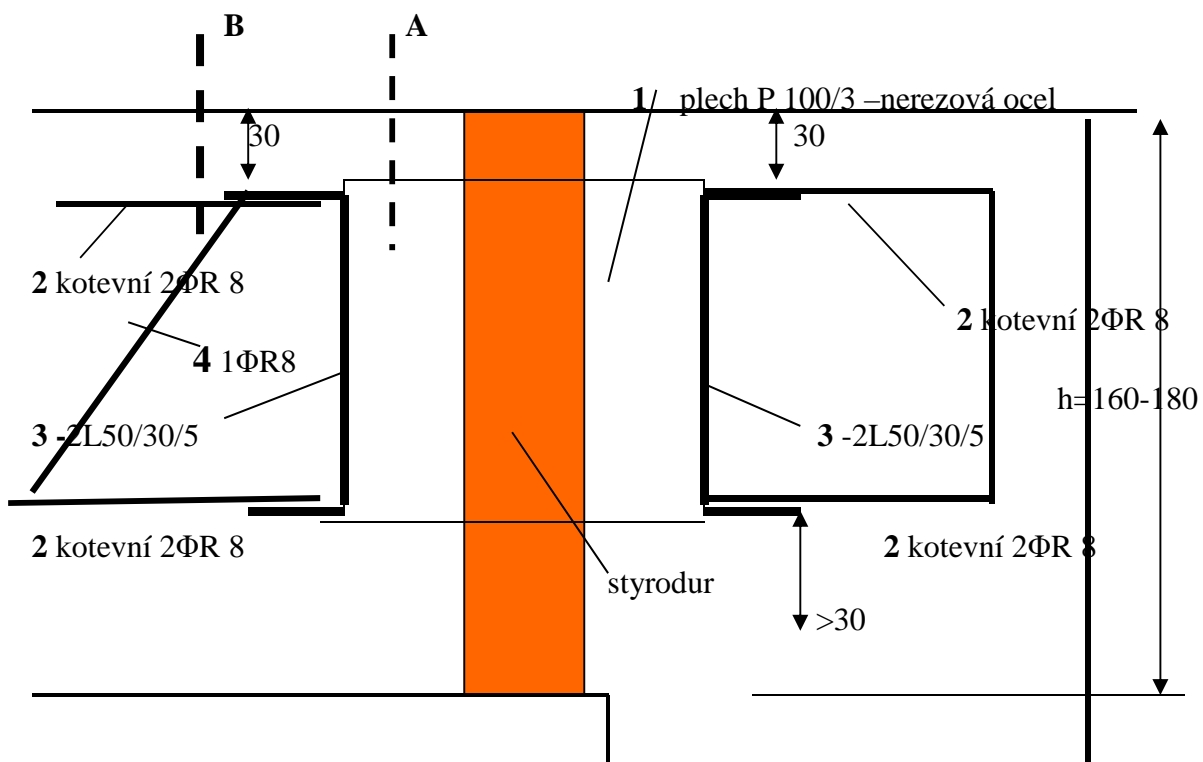
## Uspořádání konstrukce

Nosné izolační ložisko NIL SE je určeno pro prosté uložení železobetonové desky tlusté 160 (-250) mm na podpěrnou konstrukci tepelně oddělenou izolační vložkou styroduru tloušťky 80 mm..

Pro desku předpokládáme použití betonu pevnostní třídy C30/37 se stupněm odolnosti XC3. Krycí vrstva betonu je stanovena pro třídu konstrukce S3 c nom=25+5=30 mm. Tloušťka tepelně izolační vložky ze styroduru se předpokládá 80 mm.

Smyková ložiska se zakotví pruty  $\Phi R8$  navařenými na horní a spodní přírubu opěry provedené z dvojice úhelníků..

## Schéma ložiska NIL S 16



## Použité materiály

Položka	Část	Profil	Druh oceli
1	Rozpěrná stěnka	P 110/3-120	Nerezová ocel 17240
2	Kotevní výztuž	4ΦR8 délky 550 mm	10505 /R/
3	Opěra	4L 50/30/5 - 60 mm	S 235
4	Ohyby	1ΦR8 délky 650 mm	10505 /R/

# Příklady návrhu nosných izolačních ložisek NIL

## Příklad 1-návrh ložisek NIL EX pro konzolový balkón

výšky  $h=200$  mm délky 5,2m s vyložení  $L_o=1,30$  m

Rozbor zatížení

B-02-Balkónová deska tloušťky			200 mm					
		tloušťka	objem tíha	stálé	proměnné	Qk	charakter.	návrhové
		h	$\rho$	$g_k$	$q_k$		$f_k$	$f_d$
		m	kN/m <sup>3</sup>	kN/m <sup>2</sup>	kN/m <sup>2</sup>	kN	kN/m <sup>2</sup>	kN/m <sup>2</sup>
proměnné						3	2	
stálé	dlažba	0,04	25	1				
	izolace			0,12				
	omítka	0,01	20	0,2				
	obklad	0	0,5	0				
	deska	0,2	25	5				
celkem stálé zatížení			$f_k$ /kN/m <sup>2</sup> /	6,32	3		<b>2</b>	<b>9,32</b>
součinitel zatížení $\gamma$				1,35	1,5		1,5	
návrhové hodnoty zatížení				8,532	4,5		3	<b>13,03</b>

B-03-Zábradlí								
					charakter.	návrhové		
					$F_k$	$F_d$		
					kN/m	kN/m		
stálé	v m	t m	$\rho$ kN/m <sup>3</sup>					
					0,7			
bet.st.	0,2	0,1	25	0,50				
celkem charakteristické zatížení					1,20			
součinitel zatížení $\gamma$					1,35			
návrhové hodnoty zatížení					1,62			<b>1,62</b>

Konzolový balkón výšky  $h=200$  mm délky 5,2m s rozpětím  $L_k=1,34$  m

Statické schéma							

Vnitřní síly v ložisku od zatížení pro délku spáry 1m							
	Lk /m/	1,34					
			Lk/m/	V Ed /kN/	rameno	-r/m/	M Ed /kNm/
B-02	qd /kN/m/	13,03	1,34	17,45	Lk/2	0,67	11,69
	H	0,75		0	h	1,1	0,825
B-03	F kNK	1,62		1,62	Lk	1,34	2,17
			celkem	19,07			14,685

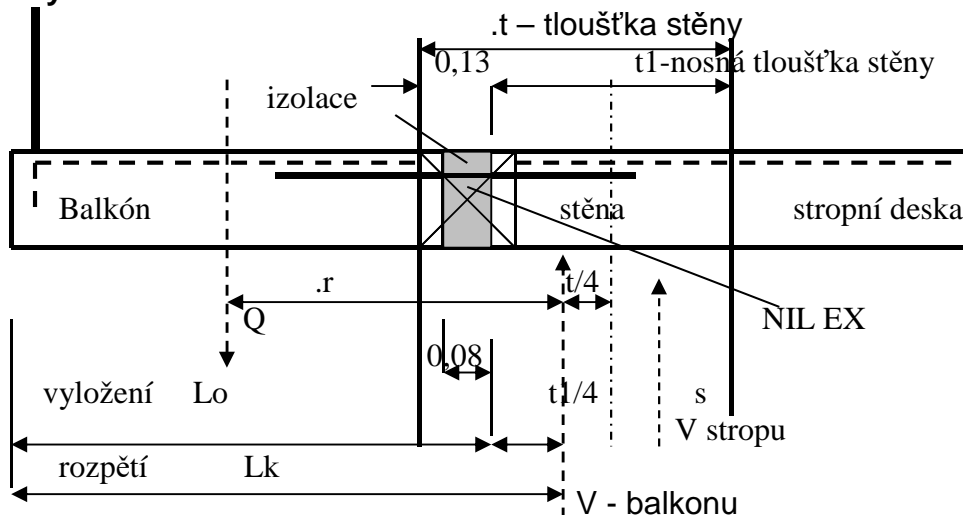
Potřebný	počet ložisek	NIL EX 20	Únosnost	Potřebný	počet ložisek	Provést
Vnitřní síly od zatížení			1 ks	pro délku spáry 1m		ks
pro délku spáry 1m				ks/m		
smyk	V Ed	kN	19,07	16,2	1,18	
0,22	M Ed	kNm	14,69	7,22	2,04	
			max =	2,04	min n=	2
<b>Potřebný</b>	<b>počet ložisek</b>	<b>NIL EX 20</b>	<b>ks/m</b>	<b>2,04</b>		
<b>pro délku spáry m</b>		<b>5,2</b>		<b>10,45</b>		<b>12</b>

## Příklad 2– návrh ložisek NIL Y-G 20 /600 pro konzolový balkón

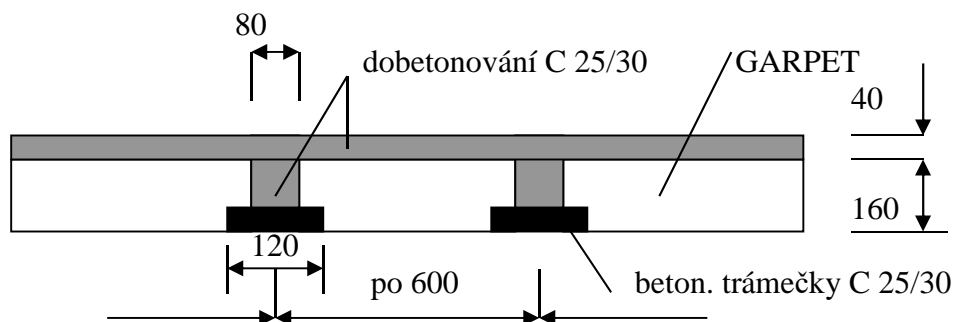
Konzolový balkón výšky  $h=200$  mm, délky 5,2m s vyložení  $Lo=1,4$  m

Nosné izolační ložisko NIL Y-G 20 EX (krytí 20+30)				
pro balkóny ze systému GARPET výšky 200 mm				
		$2\Phi R8+2\Phi R10$		

### Podélný řez



### Příčný řez



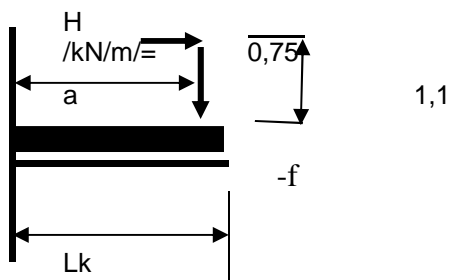
B-02 Rozbor zatížení								
Balkónová deska tloušťky			210		mm			
	tloušťka	objem tíha	stálé	proměnné	proměnné	charakter.	návrhové	
	h	$\rho$	gk	qk	Qk	$f_n$	$f_d$	
	m	kN/m <sup>3</sup>	kN/m <sup>2</sup>	kN/m <sup>2</sup>	kN	kN/m <sup>2</sup>	kN/m <sup>2</sup>	
proměnné					3	2		
stálé	beton	0,04	25	1				
	GARPET	0,16	7	1,12				
	trámek	0,0235	25	0,5875				
	omítka	0,015	20	0,3				
celkem charakteristické zatížení			$f_n$					
			/kN/m <sup>2</sup> /	2,7075	3	2	5,70	
součinitel zatížení $\gamma$				1,35	1,5	1,5		
návrhové hodnoty zatížení				3,655125	4,5	3		8,15

B-03-Zábradlí lehké				
			charakter.	návrhové
			Fk	Fd



			kN/m	kN/m
stálé	kovové zábradlí		0,7	
celkem charakteristické zatížení			<b>0,7</b>	
součinitel zatížení $\gamma$			1,35	
<b>návrhové hodnoty zatížení</b>				<b>0,945</b>

Statické schéma



<b>Rozměry a zatížení pro šířku</b>		600 mm		
Návrhové zatížení		$f_d$ /kN/m <sup>2</sup> /	8,15	
Návrhové		$F_d$ kN/m	0,95	
Zatěžovací šířka		$B$ /m/	0,6	
Zatížení		$B \cdot f_d$ kN/m	<b>4,89</b>	
		$B \cdot F_d$ kN/m	<b>0,57</b>	
Celková výška desky		$h$ /m/=	0,2	
Tloušťka nosné stěny		$-t_1$ /m/=	0,4	
Vyložení konzoly		$L_o$ /m/	1,4	
Rozpětí konzoly		$L_k$ /m/	1,5	$L_o+t_1/4$

<b>Vnitřní síly v ložisku od zatížení pro šířku pruhu 0,6 m</b>							
	$L_k$ /m/	1,2	$a$ /m/=	1,2			
			$L_k$ /m/	$V_{Ed}$ /kN/	$-r$ /m/	$M_{Ed}$ /kNm/	
B-01	$q_d$ /kN/m/	4,89	1,2	5,87	$L_k/2$	0,60	3,52
B-02	$F$ kN	0,57		0,57	$a$	1,5	0,855
	$H$	0,75		0	$h$	<b>1,1</b>	0,825
			celkem	6,44			5,2
<b>Potřebný</b>	<b>počet ložisek</b>	NIL Y-G 20		Únosnost	<b>Potřebný</b>	<b>počet ložisek</b>	
Vnitřní síly od zatížení				1 ks	<b>pro délku spáry 0,6 m</b>		<b>Provést</b>
pro délku spáry 0,6m					ks/m		<b>ks</b>
smyk	$V_{Ed}$	kN	6,44	10,2	0,63		
moment	$M_{Ed}$	kNm	5,2	6,11	0,85		
				max =	<b>0,85</b>		
<b>Potřebný</b>	<b>počet ložisek</b>	NIL EX20					
<b>pro délku spáry 0,6m (= pro jeden trám)</b>				<b>ks</b>	<b>0,85</b>		<b>1</b>

## **Příloha č.1 - příklady výrobních výkresů**

Název výkresu
NIL EX 20
NIL EX R 18
NIL EX SM8 25
NIL TEX 20
NIL TEX R 18
NIL TEX SM8 25
NIL EX Y-G 20
NIL S 20