



D 1.2 Stavebně-konstrukční část

Generální projektant:




PRODIN A.S.
JIRÁSKOVA 169
530 02 PARDUBICE

WWW.PRODIN.CZ
DIČ: CZ25292161
IČO: 25292161

Zpracovatel dílčí části dokumentace:

Souřadnicový systém JTSK, Výškový systém Bpv

Vypracoval:	Ing. Tomáš Král	Zodp. projektant:	Ing. Tomáš Král	Kontroloval:	Ing. Tomáš Král	
Kraj:	Pardubický	Traťový úsek/Obec:				
Letohrad						
Investor						
PSS Letohrad, Komenského 472, 561 51 Letohrad						
Akce:						
REALIZACE ÚSPOR ENERGIE						
PSŠ LETOHRAD, areál Komenského						
Domov mládeže "A", jídelna, tělocvična						
Formát						
x A4						
Datum						
12/2015						
Účel						
DPS						
Č. zakázky						
3110/15/076						
Změna						
Č. kopie						
Měřítko						
Část dokumentace						
D 1.2						
Č. výkresu						
.01						
Obsah výkresu:						
TECHNICKÁ ZPRÁVA A STATICKÝ VÝPOČET						



REALIZACE ÚSPOR ENERGIE PSŠ LETOHRAD

areál Komenského

Domov mládeže "A", jídelna, tělocvična

Obsah

1.	Úvod	3
2.	Popis stávajících konstrukcí a poškození	3
2.1	Domov mládeže „A“	4
2.2	Tělocvična a jídelna	6
3.	Navrhované úpravy	6
3.1	Domov mládeže „A“- trhliny.....	7
3.2	Tělocvična	7
3.3	Konstrukce přístřešků a markýz	8
4.	Materiál	9
5.	Závěr	9
6.	Statický výpočet.....	10



REALIZACE ÚSPOR ENERGIE PSŠ LETOHRAD

areál Komenského

Domov mládeže "A", jídelna, tělocvična

1. Úvod

Předmětem dokumentace jsou projektem „Realizace úspor energie“ dotčené stávající konstrukce PSŠ Letohrad – areál Komenského, objekty Domov mládeže „A“, jídelna a tělocvična.

Stávající konstrukce jsou kontrolovány podle zásad ČSN EN na zatížení vyplývající z požadavků projektu.

2. Popis stávajících konstrukcí a poškození

Objekt - Domov mládeže „A“ je částečně podsklepený, se 4-mi nadzemními podlažními a podkrovím.

K centrálně umístěnému Domovu mládeže jsou po stranách přistavěny opět pouze částečně podsklepené jednopodlažní objekty jídelny a tělocvičny.

V rámci projektu „Realizace úspor energie“ jsou upravovány stávající skladby střešního pláště a obvodového zdiva. Navrhovaná přetížení stávajících konstrukcí jsou kontrolována podle podkladů archivní dokumentace a místního šetření.

Při místním šetření byly zjištěny trhliny na konstrukci předsazeného průčelí a stropu 1.NP objektu domova mládeže. Trhliny jsou lokalizovány na rozích.



Lokalizace trhlin na fasádě



Lokalizace trhlin v učebnách 2.NP



2.1 Domov mládeže „A“

Objekt domova mládeže byl projektován a v roce 1982 i proveden jako třípodlažní s plochou střechou. V letech 2002 až 2004 byl původní objekt opatřen dvoupodlažní nástavbou se sedlovou střechou a valbovou dřevěnou střechou.

Založení objektu z roku 1982 je provedeno na zemině s únosností 0,2MPa, na dvoustupňových základových pasech. Spodní stupeň je z prostého betonu třídy B I v rozměrech b/h = 110/75 a 140/150.

Svislé konstrukce jsou řešeny jako zděný skelet s vnitřními nosnými stěnami z cihel CDm v tl. 37,5 a 50cm na MVC 25 a 100. V přední (vstupní) fasádě je zdivo doplněno ŽLB sloupy rozměru 60/50cm.

Vodorovné konstrukce jsou řešeny keramickými stropními panely (povaly) dl. 600 a 260cm a PZD a POD 72/805.

Ve stropě nad 1.NP v místě předsazeného průčelí je provedena monolitická část, se stropními trámy 60/65cm s převislým koncem, parapetním nosníkem 50/65cm a deskou podhledu. ŽLB konstrukce jsou navrženy z betonu třídy BII (170) s výztuží z oceli 10216 a 10335.



Provedení nosných konstrukcí

Konstrukce byly navrženy na zatížení klimatické a stálé ve skladbách

Střecha

- 3x pásy IPA	4mm
- vyrovnávací cementová malta	10mm
- hydrofobizovaný popílek s pískem	40mm
- desky Velox	35mm
- dřevěný rošt z prken tl.36/180	36mm
- krokve 65/180 a 500	180mm
- lepenka	1mm
- minerální plst'	80mm

V letech 2003-2004 byl objekt přestavěn a opatřen dvoupodlažní podkrovní nástavbou.

V průběhu provádění nástavby byly odkryty nosné prvky střechy. Byla ověřena skladba střešního pláště podle původní dokumentace, uložená na keramických povalech.



REALIZACE ÚSPOR ENERGIE PSŠ LETOHRAD

areál Komenského

Domov mládeže "A", jídelna, tělocvična



Na stropní konstrukci byly uloženy ocelové průvlakové výměny, provedeny otvory pro schodiště a založeno zdivo nástavby, tj. 4. a 5.NP.

Svislé konstrukce byly provedeny z pálených cihel POROTHERM 40 P+D s 50mm EPS. Vnitřní stěny jsou zděné z pálených cihel POROTHERM 30 P+D na MC10.

Vodorovné konstrukce z keramickobetonového systému POROTHERM v tl. 250mm a ztužujícími věnci.

Střecha je dřevěná s ocelovými vaznicemi a průvlaky z I240 a U240 s SDK podhledem a zateplením z kamenné vlny v tl. 160mm. Krytina je ze šablon ONDUSTEEL.

Problém trhliny předsazené fasády byl poprvé zdokumentován v 03/2004.



Archivní fotodokumentace z 02-03/2004.



REALIZACE ÚSPOR ENERGIE PSŠ LETOHRAD

areál Komenského

Domov mládeže "A", jídelna, tělocvična

Nosný systém nástavby je proti 1-3.NP o 90° pootočený. Proto je možné konstatovat, že příspěvek nástavby na zdivo s trhlinou je skutečně minimální.

Ve příloze statické části byl proveden rozbor a posudek zatížení s vyhovujícím posouzením jednotlivých nosných prvků fasády a objektu

Na základě provedeného šetření lze předpokládat, že aktivace trhlin proběhla nejpozději v průběhu provádění nástavby. Její původ bude zřejmě v dočasném přetížení v době výstavby.



2.2 Tělocvična a jídelna

Objekty jsou provedeny jako jednopodlažní s částečným podsklepením. Spojovací krčky jsou napojeny na centrálně umístěný objekt Domova mládeže „A“.

Základy - jsou provedeny jako plošné na základových pasech z prostého betonu B 7,5. Základové patky sloupů jsou ŽLB z betonu B15.

Svislé nosné konstrukce – tvoří cihelné zdivo z kvádrů CD INA 50cm na MVC 2,5 a MC 5 v místě přilehlého svahu. ŽLB sloupy jsou rozměru 350x350 a 375x375mm z B15 s výztuží z oceli 10 216.

Vodorovné konstrukce – jsou tvořeny stropními keramickými panely typu POD a K-PZT s ŽLB dobetonávkami. Průvlaky jsou z I č.300 uloženými na monolitických sloupech. Překlady jsou prefabrikované nebo spolu s věnci monolitické ŽLB.

Střecha – je řešena jako dvouplášťová dřevěná, tesařská konstrukce na stropních panelech nebo ocelových vaznicích s pasy z 2xI200 a celkovou výškou 500mm. Do spodních přírub vazníků jsou osazeny dřevěné prvky podhledu.

3. Navrhované úpravy

Na základě zjištěných poškození stávajících objektů je provedeno posouzení a návrh sanace trhlin předsazeného průčelí objektu Domova mládeže.

Projekt „Realizace úspor energie“ dále upravuje skladby obvodových stěn a střechy tělocvičny a obvodových stěn jídelny. Nové zatížení (přetížení) je posouzeno na hlavních konstrukčních prvcích.

Vzhledem ke změně konstrukce obvodových stěn, jejich zateplení je nutné provést úpravu stávajících přístřešků na předmětných objektech.



3.1 Domov mládeže „A“ - trhliny

Přetížení od realizace zateplení obvodových stěn nemá vliv na statiku objektu. Před realizací zateplení bude provedena sanace stávajícího poškození předsazeného průčelí podle následujícího postupu:

V místech trhlín zdiva < 10mm bude stávající uvolněná omítka odstraněna a trhlina bude očištěna od prachu. Kolem trhliny z každé strany bude otlučen pás omítky šířky min. 250mm. Trhlina bude přetažena podomítkovou výztuží (perlinkou) a zapravena omítkou.

Sanace trhlín zdiva injektáží

V případě kdy stávající trhlina dosahuje šířky > 10mm, bude provedena její injektáž. Stávající uvolněná omítka v okolí trhliny bude odstraněna a zdivo s trhlinou se očistí od prachu. Kolem trhliny bude z každé strany otlučen pás omítky šířky min. 250mm. Do trhliny se osadí polyetylenové trubičky o průměru cca 10 - 15 mm ve vzdálenostech cca 200-250 mm. Trubičky se v trhlině utěsní spárovací maltou. V ložných spárách zdiva budou provedeny osazovací vrty a trhlina bude sešita sponami - úpalky [φ12 z oceli B500B po max. 300mm. Přesah spon-výztuže za trhlinu bude min. 250mm. Sešití trhliny se provede z obou stran zdiva.

Po technologické přestávce a dostatečném zatvrdnutí spárovací malty se provede injektáž trhliny pomocí cementové malty s nesmršťující přísadou. Aplikační tlak injektážní malty bude cca 0,7 - 1,0atm. Injektážního tlaku bude dosaženo malířskou pumpou nebo zalitím trhliny gravitačním spádem pomocí trychtýře a trubičky.

Po dokončení injektáže bude trhlina přetažena podomítkovou výztuží. Napjatá výztuž, tkanina se prostříkne cementovou maltou a následně se zaomítá. Tkanina musí být v celém pruhu kryta alespoň 10-15 mm tlustou vrstvou malty.

Zatížení je stanoveno podle zásad ČSN EN a dosahuje těchto hodnot:

Stálé

- střecha - původní $g_3 = 4,83 \text{ kN/m}^2$
- stropy (původně i po nástavbě)
 $g_4 = 5,15 \text{ kN/m}^2$
- střecha- po nástavbě $g_5 = 0,81 \text{ kN/m}^2$
- zdivo – stávající $g_6 = 8,40 \text{ kN/m}^2$
- zdivo – se zateplením $g_7 = 8,44 \text{ kN/m}^2$

Užitné

- sníh $s_k = 1,23 \text{ kN/m}^2$
- kategorie A $q_1 = 1,50 \text{ kN/m}^2$
- přemístitelné příčky $q_p = 0,50 \text{ kN/m}^2$

3.2 Tělocvična

Projekt „realizace úspor energie“ má dopad na stávající skladby obvodových stěn a konstrukci střechy a podhledu. Zatížení konstrukce je uvažováno v následujících hodnotách:

Stálé

- střecha - stávající $g_1 = 0,36 \text{ kN/m}^2$
- střecha- nová $g_2 = 0,42 \text{ kN/m}^2$
- zdivo – stávající $g_3 = 6,15 \text{ kN/m}^2$
- zdivo – se zateplením $g_4 = 6,19 \text{ kN/m}^2$



REALIZACE ÚSPOR ENERGIE PSŠ LETOHRAD

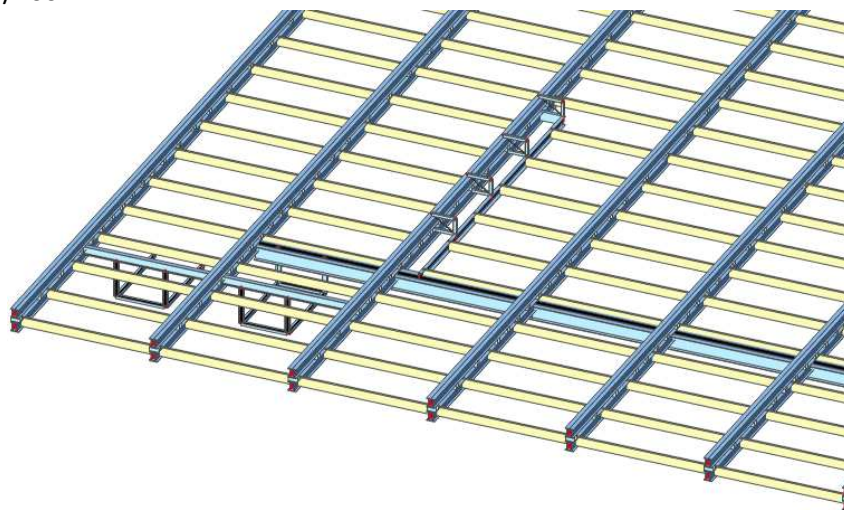
areál Komenského

Domov mládeže "A", jídelna, tělocvična

Užitné

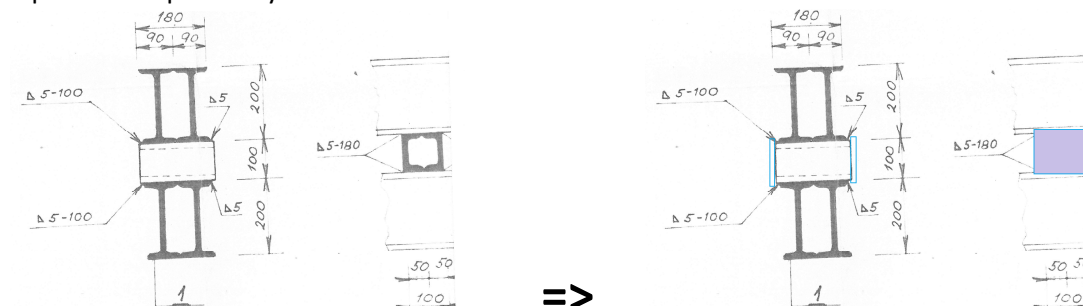
- sníh $s_k = 1,60 \text{ kN/m}^2$
- rezerva pohledu na VZT a osvětlení
 $q_2 = 0,10 \text{ kN/m}^2$
+ tlumiče VZT 1,5 kN
+ jednotka VZT 3,5 kN

Upravená skladba střechy se na konstrukci projeví pouze minimálně. Stávající ocelové a dřevěné prvky budou upraveny v trase VZT a v místech osazení jednotek a tlumičů VZT budou doplněny ocelové závěsy a nosníky. Dřevěné stropnice tělocvičny budou doplněny v polovině stávajících roztečí stropnicemi 50/200.



Úprava stropnic a vložení OK pro VZT

Dvě krajní, podporové spojky (z 2xU100) v každém poli budou po stranách doplněny PLO 110x8-110 a po obvodu přivařeny.



Zesílení podporových spojek nosníku

3.3 Konstrukce přístřešků a markýz

Nové ocelové konstrukce markýz a přístřešku jsou navrženy ocelové, svařované z oceli jakosti S 235. Konstrukce jsou navrženy zinkované, montované ze šroubovaných dílců. Kotvení se předpokládá pomocí závitových tyčí jakosti 8.8, osazených na chemickou maltu do zdiva a nebo do betonu.



REALIZACE ÚSPOR ENERGIE PSŠ LETOHRAD

areál Komenského

Domov mládeže "A", jídelna, tělocvična

4. Materiál

Konstrukce jsou uvažovány v původních materiálech podle dostupné archivní dokumentace.

Nové konstrukční prvky výměn stropů, konstrukce markýz a přístřešků je z materiálu

Konstrukční ocel S 235

Dřevo C 24

Venkovní ocelové konstrukce jsou opatřeny protikorozním nátěrovým systémem pro prostředí min. C3 podle ČSN EN ISO 12944-1 se životností H. Navrhovaným základem je žárový zinek.

5. Závěr

Stavební úpravy související s „Realizací úspor energie“ na objektech SPŠ Letohrad **vyhovují** podle zásad ČSN EN.



REALIZACE ÚSPOR ENERGIE PSŠ LETOHRAD

areál Komenského

Domov mládeže "A", jídelna, tělocvična

6. Statický výpočet

	G1	SKLADBA STŘECHY TĚLOCVIČNA - Stávající				
		tloušťka	γ	$E_{1,ki}$	γ_G	$E_{1,di}$
STÁLÉ G1	Položka	[mm]	[kN/m ³]	[kN/m ²]		[kN/m ²]
	Palubky tl.22mm	22	3,50	0,08	1,35	0,10
	Prkna tl.22/150mm po 400mm	8,25	3,50	0,03		0,04
	Tepečná izolace - minerál tl.150mm	150	0,75	0,11		0,15
	Dřevo-ocelová konstrukce krovu					
	Záklop prkny tl.24mm	24	3,50	0,08		0,11
	Plechová krytina	0,7	81,00	0,06		0,08
	Stálé zatížení celkem G1			0,36	[kN/m ²]	0,48 [kN/m ²]

	G2	SKLADBA STŘECHY TĚLOCVIČNA S11, S12 - Nová				
		tloušťka	γ	$E_{2,ki}$	γ_G	$E_{2,di}$
STÁLÉ G2	Položka	[mm]	[kN/m ³]	[kN/m ²]		[kN/m ²]
	Desky RIGISTABIL tl.12,5mm na dvouúrov. roštu	12,5	16,50	0,21	1,35	0,28
	Porotěsná fólie	1	12,50	0,01		0,02
	Minerální izolace tl.250mm	250	0,30	0,08		0,10
	Fólie pojistná HI	1	12,50	0,01		0,02
	Dřevo-ocelová konstrukce krovu					
	Záklop prkny tl.24mm	24	3,50	0,08		0,11
	Fólie + geotextilie	2	12,50	0,03		0,03
	Stálé zatížení celkem G2			0,42	[kN/m ²]	0,56 [kN/m ²]

	G3	SKLADBA STŘECHY Domov "A" - před nástavbou				
		tloušťka	γ	$E_{3,ki}$	γ_G	$E_{3,di}$
STÁLÉ G3	Položka	[mm]	[kN/m ³]	[kN/m ²]		[kN/m ²]
	3xIPA pásy	4	12,50	0,05	1,35	0,07
	vyrovnávací cem. malta	10	21,00	0,21		0,28
	hydrofob. popílek s pískem	40	17,50	0,70		0,95
	desky VELOX	35	8,00	0,28		0,38
	dřevěný rošt z prken 36/180 a 350	19	3,50	0,06		0,09
	krokve 65/180 a 500	23	3,50	0,08		0,11
	Iepenka	1	12,50	0,01		0,02
	POD 72/805	200	16,25	3,25		4,39
	Stěrka stropu tl.10mm	10	18,50	0,19		0,25
	Stálé zatížení celkem G3			4,83	[kN/m ²]	6,53 [kN/m ²]



REALIZACE ÚSPOR ENERGIE PSŠ LETOHRAD

areál Komenského

Domov mládeže "A", jídelna, tělocvična

STÁLÉ G4	G4 Skladba stropů Domov "A" - původně + po rekonstrukci střechy				
	Položka	tloušťka [mm]	γ [kN/m ³]	$G_{4,ki}$ [kN/m ²]	$G_{4,di}$ [kN/m ²]
	nášlapná vrstva (keram.dlažba+lepidlo)	15	22,00	0,33	0,45
	betonová mazanina+kari síť	60	23,00	1,38	1,86
	POD 72/805	200	16,25	3,25	4,39
	Stěrka stropu tl.10mm	10	18,50	0,19	0,25
Stálé zatížení celkem G4				5,15 [kN/m ²]	6,95 [kN/m ²]

STÁLÉ G5	G5 Skladba střechy Domov "A" - po nástavbě				
	Položka	tloušťka [mm]	γ [kN/m ³]	$G_{4,ki}$ [kN/m ²]	$G_{4,di}$ [kN/m ²]
	Krytina - Ondusteel	0,7	79,00	0,06	0,07
	Latě 50/60 a 400mm	7,5	5,50	0,04	0,06
	separace	1	12,50	0,01	0,02
	TI tl.200mm	200	0,75	0,15	0,20
	Dřevěné krokve a ocelové prvky	200	1,50	0,30	0,41
	SDK s roštem	15	16,50	0,25	0,33
Stálé zatížení celkem G5				0,81 [kN/m ²]	1,09 [kN/m ²]

STÁLÉ G6	G6 Zdivo domova stávající bez zateplením				
	Položka	tloušťka [mm]	γ [kN/m ³]	$G_{4,ki}$ [kN/m ²]	$G_{4,di}$ [kN/m ²]
	OMVŠ tl. 15mm	15	18,50	0,28	0,37
	CD m - tl. 500mm	500	15,50	7,75	10,46
	Venkovní omítka	20	18,50	0,37	0,50
Stálé zatížení celkem G6				8,40 [kN/m ²]	11,34 [kN/m ²]

STÁLÉ G7	G7 Zdivo domova se zateplením				
	Položka	tloušťka [mm]	γ [kN/m ³]	$G_{4,ki}$ [kN/m ²]	$G_{4,di}$ [kN/m ²]
	OMVŠ tl. 15mm	15	18,50	0,28	0,37
	CD m - tl. 500mm	500	15,50	7,75	10,46
	Venkovní omítka	20	18,50	0,37	0,50
	Zateplení EPS tl.160	160	0,25	0,04	0,05
Stálé zatížení celkem G7				8,44 [kN/m ²]	11,39 [kN/m ²]



REALIZACE ÚSPOR ENERGIE PSŠ LETOHRAD

areál Komenského

Domov mládeže "A", jídelna, tělocvična

STÁLÉ G8	G8 Zdivo tělocvičny stávající bez zateplením				
	Položka	tloušťka [mm]	γ [kN/m ³]	$E_{4,k}$ [kN/m ²]	$E_{4,d}$ [kN/m ²]
	OMVŠ tl. 15mm	15	18,50	0,28	0,37
	CD INA	500	11,00	5,50	7,43
	Venkovní omítka	20	18,50	0,37	0,50
	Stálé zatížení celkem G8			6,15 [kN/m ²]	8,30 [kN/m ²]

STÁLÉ G9	G9 Zdivo tělocvičny se zateplením				
	Položka	tloušťka [mm]	γ [kN/m ³]	$E_{4,k}$ [kN/m ²]	$E_{4,d}$ [kN/m ²]
	OMVŠ tl. 15mm	15	18,50	0,28	0,37
	CD INA	500	11,00	5,50	7,43
	Venkovní omítka	20	18,50	0,37	0,50
	Zateplení EPS tl.160	160	0,25	0,04	0,05
	Stálé zatížení celkem G9			6,19 [kN/m ²]	8,35 [kN/m ²]

UŽITNÉ Q1	Q1 UŽITNÉ ZATÍŽENÍ				
	kategorie zatížení:	A - obecně			
	stanovené použití:	plochy pro domácí a obytné činnosti, místnosti obytných budov a domů, místnosti a čekárny v nemocnicích, ložnice hotelů a nocleháren, kuchyně a toalety			
	Charakteristické zatížení celkem	$q_{1,k}$	1,50 [kN/m ²]	1,50	$q_{1,d}$ 2,25 [kN/m ²]
		$Q_{1,k}$	2,00 [kN]		$Q_{1,d}$ 3,00 [kN]
	Poznámka: q značí plošné zatížení, Q určuje hodnotu osamělého břemena soustředěného v kterémkoli jednom místě konstrukce na ploše 50x50 mm. Index "k" značí charakteristické a index "d" návrhové hodnoty zatížení.				

UŽITNÉ-PŘÍČKY Qp	Qp PŘEMÍSTITELNÉ PŘÍČKY				
	kategorie zatížení:	příčky 1			
	stanovené použití:	přemístitelné příčky do 1,0 kN/m délky příčky			
	Charakteristické zatížení celkem	$q_{p,k}$	0,50 [kN/m ²]	1,50	$q_{p,d}$ 0,75 [kN/m ²]
	Poznámka: v případě, že konstrukce neumožňuje příčné rozdělení napětí nebo v případě těžších příček než 3,0 kN/m délky je zatížení příčkami uvažováno podle skutečné hmotnosti, polohy a směru příček a podle druhu stropní konstrukce. Index "k" značí charakteristické a index "d" návrhové hodnoty zatížení.				



REALIZACE ÚSPOR ENERGIE PSŠ LETOHRAD

areál Komenského

Domov mládeže "A", jídelna, tělocvična

SNÍH S1

S1 SNÍH NA STŘEŠE

Lokalita:	Letohrad	IV. . sněhová oblast
-----------	----------	----------------------

s_k	2,00 kN/m ²	.. Charakteristické zatížení sněhem na zemi
α_1	3 °	.. Sklon střechy 1
α_2	3 °	.. Sklon střechy 2
$\mu_1 (\alpha_1)$	0,80	.. Tvarový součinitel střechy 1
$\mu_1 (\alpha_2)$	0,80	.. Tvarový součinitel střechy 2
C_e	1,00	.. Součinitel expozice - normální typ krajiny
C_t	1,00	.. Tepelný součinitel

$s = \mu_l C_e C_t s_k$

$s_{1,k1} (0,5\mu_1)$	0,80 [kN/m ²]	1,50	$s_{1,d1} (0,5\mu_1)$	1,20 [kN/m ²]			
$s_{1,k1} (\mu_1)$	1,60 [kN/m ²]		$s_{1,d1} (\mu_1)$	2,40 [kN/m ²]			
$s_{1,k2} (0,5\mu_1)$	0,80 [kN/m ²]	1,50	$s_{1,d2} (0,5\mu_1)$	1,20 [kN/m ²]			
$s_{1,k2} (\mu_1)$	1,60 [kN/m ²]		$s_{1,d2} (\mu_1)$	2,40 [kN/m ²]			

Poznámka: Zatížení je vztaženo na půdorysný průmět střechy, tj. do vodorovné roviny. Index "k" značí charakteristické a index "d" návrhové hodnoty zatížení.

Přepočet do působení ve sklonu střechy 	$s_{1,k1} (0,5\mu_1)$	0,80 [kN/m ²]	1,50	$s_{1,d1} (0,5\mu_1)$	1,20 [kN/m ²]
	$s_{1,k1} (\mu_1)$	1,60 [kN/m ²]		$s_{1,d1} (\mu_1)$	2,40 [kN/m ²]
	$s_{1,k2} (0,5\mu_1)$	0,80 [kN/m ²]	1,50	$s_{1,d2} (0,5\mu_1)$	1,20 [kN/m ²]
	$s_{1,k2} (\mu_1)$	1,60 [kN/m ²]		$s_{1,d2} (\mu_1)$	2,40 [kN/m ²]

SNÍH S2

S2		SNÍH NA STŘEŠE	
Lokalita:	Letohrad	IV. . sněhová oblast	
s_k	2,00 kN/m ²	.. Charakteristické zatížení sněhem na zemi	
α_1	37 °	.. Sklon střechy 1	
α_2	37 °	.. Sklon střechy 2	
$\mu_1 (\alpha_1)$	0,61	.. Tvarový součinitel střechy 1	
$\mu_1 (\alpha_2)$	0,61	.. Tvarový součinitel střechy 2	
C_e	1,00	.. Součinitel expozice - normální typ krajiny	
C_t	1,00	.. Tepelný součinitel	
		$s = \mu_i C_e C_t s_k$	
		$s_{1,k1} (0,5\mu_1)$ $s_{1,k1} (\mu_1)$ $s_{1,k2} (0,5\mu_1)$ $s_{1,k2} (\mu_1)$	
		0,61 [kN/m ²] 1,23 [kN/m ²] 0,61 [kN/m ²] 1,23 [kN/m ²]	
Poznámka: Zatížení je vztaženo na půdorysný průmět střechy, tj. do vodorovné roviny. Index "k" značí charakteristické a index "d" návrhové hodnoty zatížení.			
Přepočet do působení ve sklonu střechy 			
		$s_{1,k1} (0,5\mu_1)$ $s_{1,k1} (\mu_1)$ $s_{1,k2} (0,5\mu_1)$ $s_{1,k2} (\mu_1)$	
		0,49 [kN/m ²] 0,98 [kN/m ²] 0,49 [kN/m ²] 0,98 [kN/m ²]	

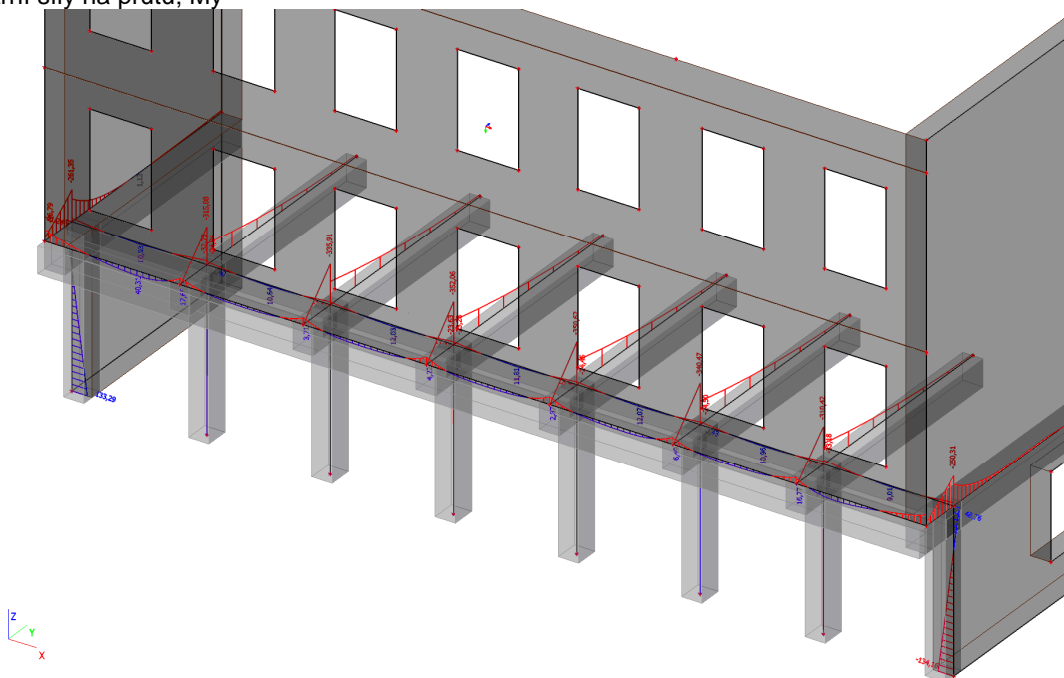


REALIZACE ÚSPOR ENERGIE PSŠ LETOHRAD

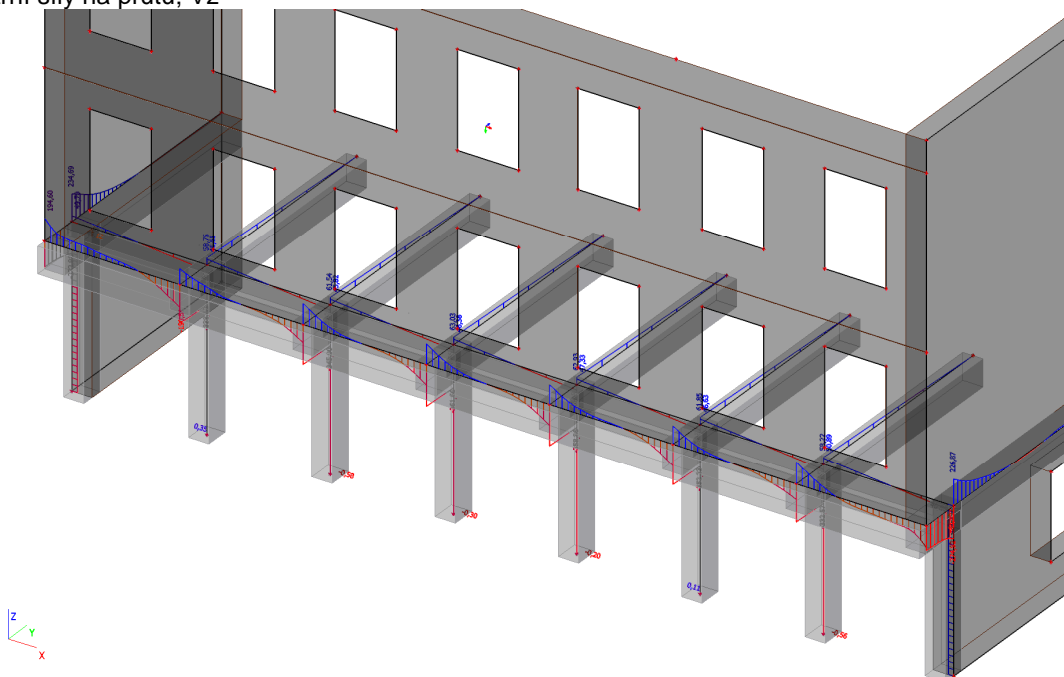
areál Komenského
Domov mládeže "A", jídelna, tělocvična

1. Kontrola původní konstrukce

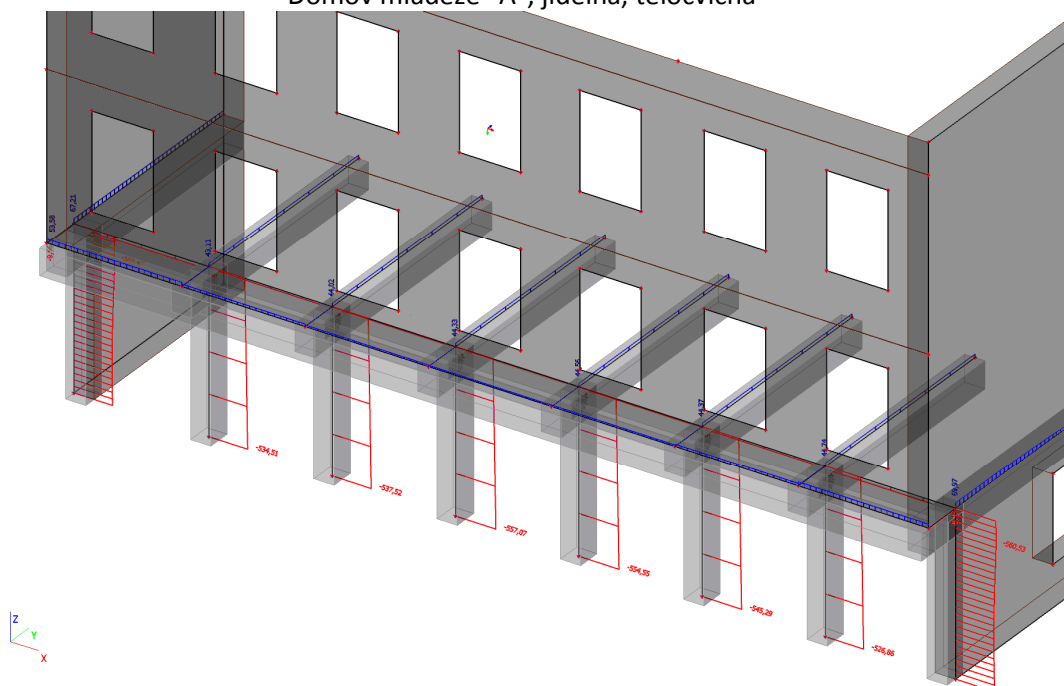
1.1. Vnitřní síly na prutu; M_y



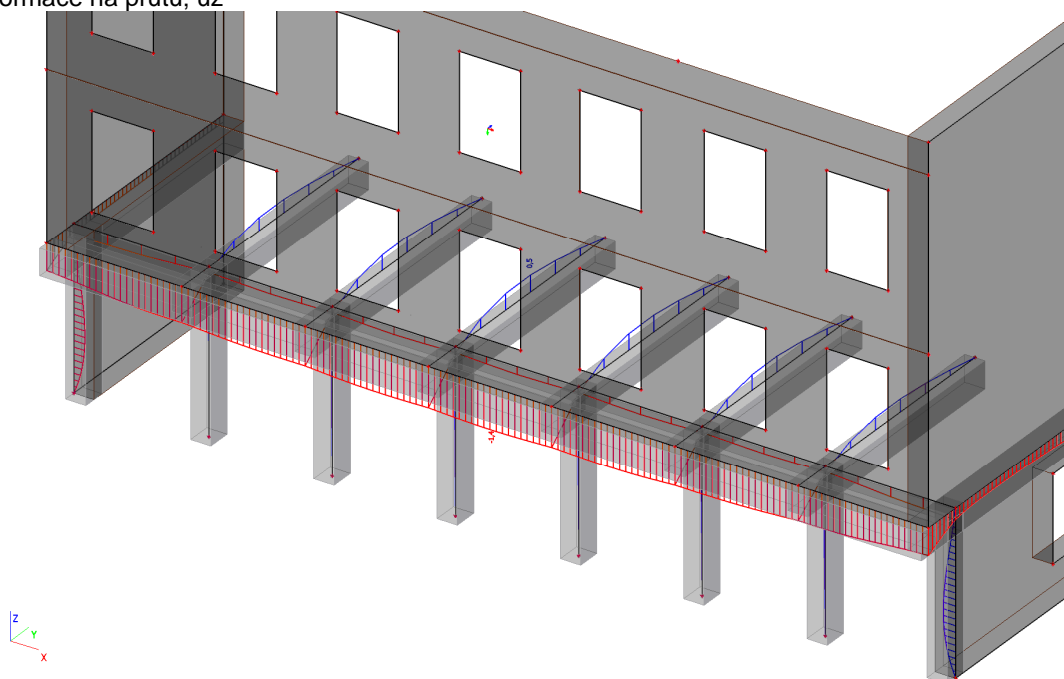
1.2. Vnitřní síly na prutu; V_z



1.3. Vnitřní síly na prutu; N



1.4.Deformace na prutu; uz





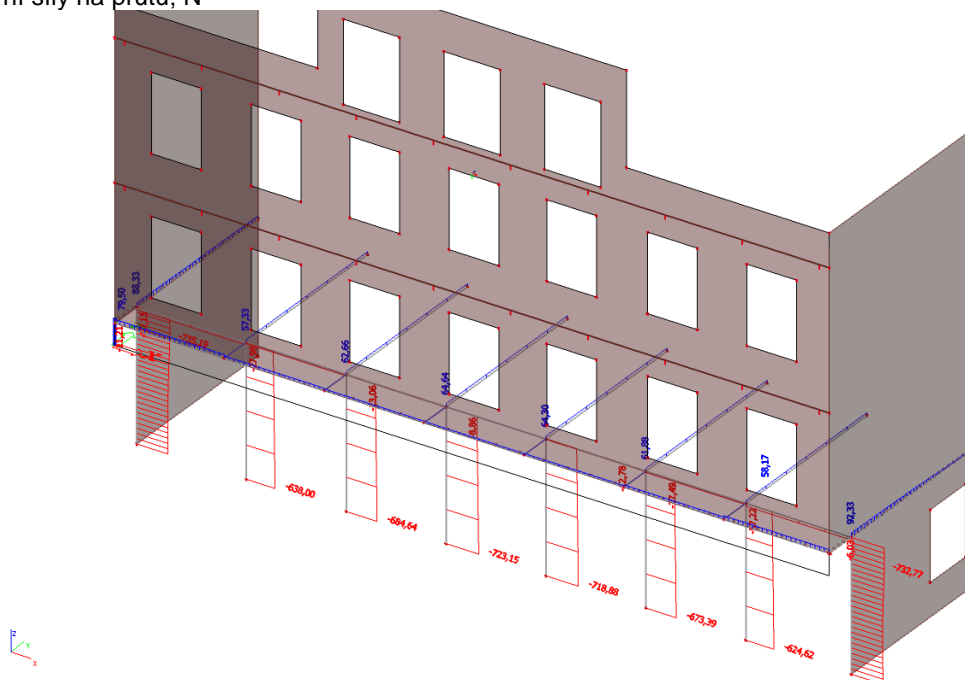
REALIZACE ÚSPOR ENERGIE PSŠ LETOHRAD

areál Komenského

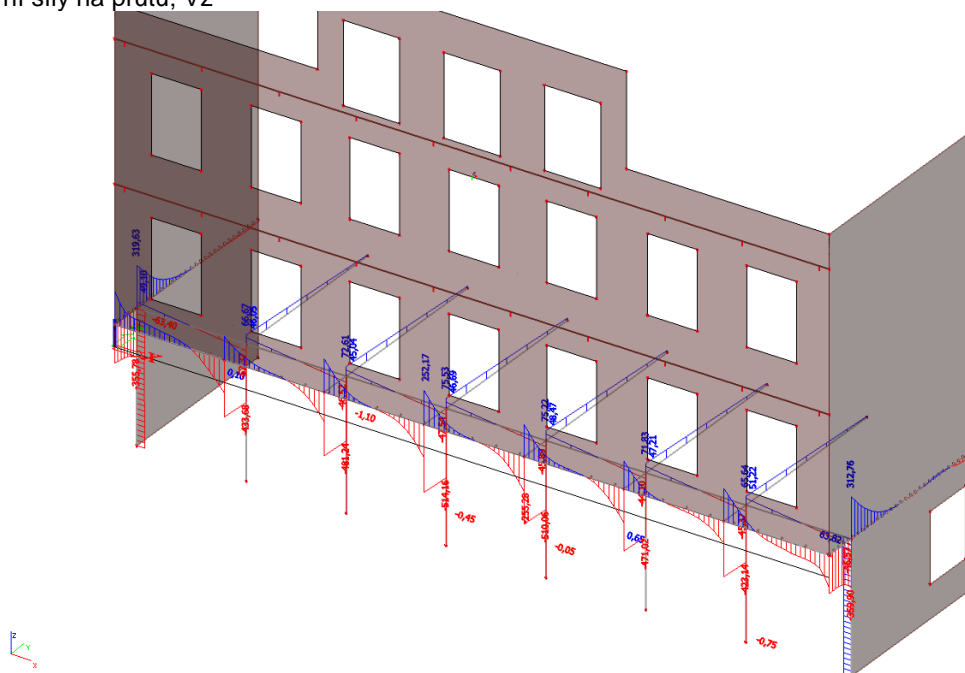
Domov mládeže "A", jídelna, tělocvična

2. Kontrola konstrukce po rekonstrukci

2.1. Vnitřní síly na prutu; N



2.2. Vnitřní síly na prutu; Vz



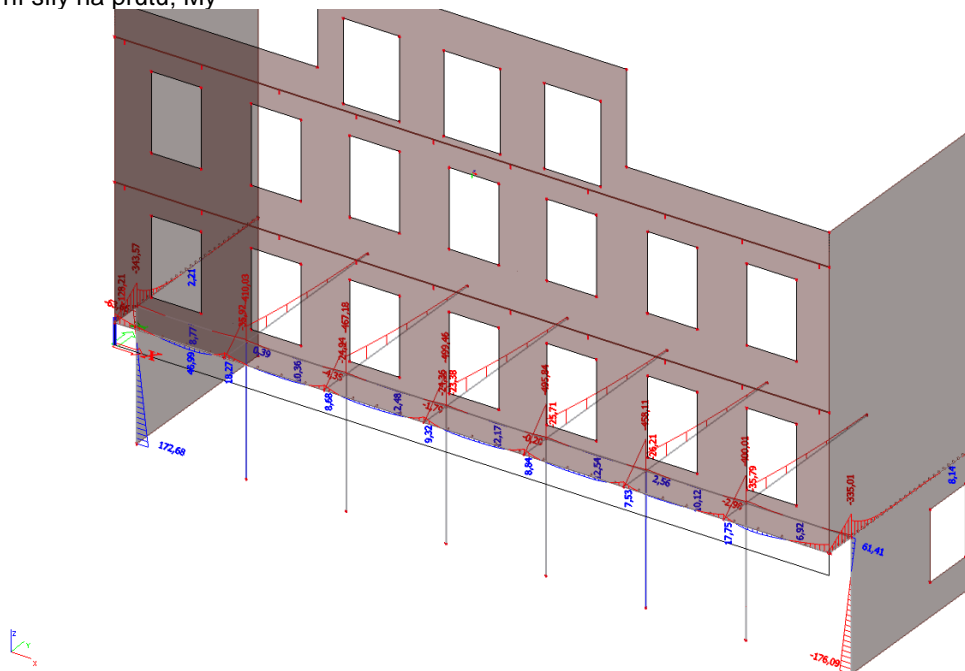


REALIZACE ÚSPOR ENERGIE PSŠ LETOHRAD

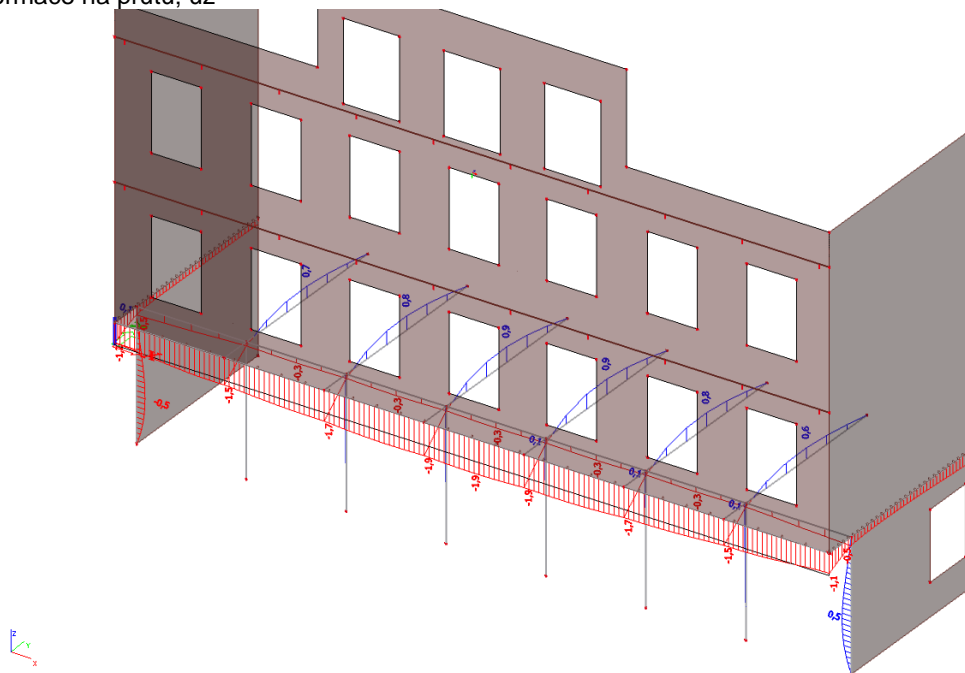
areál Komenského

Domov mládeže "A", jídelna, tělocvična

2.3. Vnitřní síly na prutu; M_y



2.4. Deformace na prutu; u_z



MEZNÍ STAV ÚNOSNOSTI – T 101 VNITŘNÍ KONZOLA

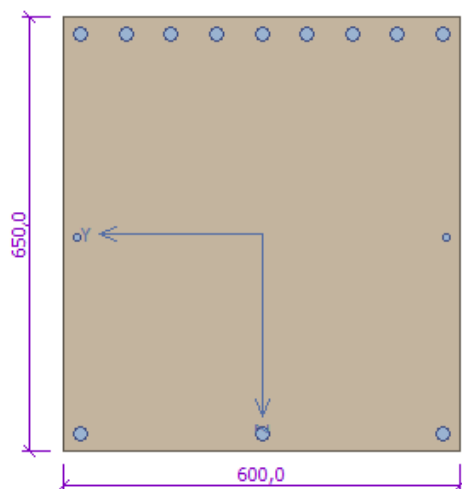
č.	Název	N_{Ed} N_{Rd} [kN]	M_{Edy} M_{Rdy} [kNm]	M_{Edz} M_{Rdz} [kNm]	V_{Edz} V_{Rdz} [kN]	V_{Edy} V_{Rdy} [kN]	Využití [%]	Posouzení
1	Původní	44,74	-355,00	0,00	365,00	0,00	60,2	Vyhovuje
		1873,95	-611,18	0,00	606,74	0,00		
2	Přetížení	64,64	-500,00	0,00	514,16	0,00	84,5	Vyhovuje
		1873,95	-610,07	0,00	608,32	0,00		



REALIZACE ÚSPOR ENERGIE PSŠ LETOHRAD

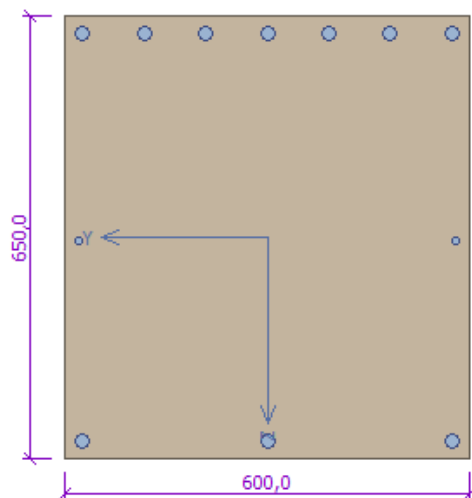
areál Komenského

Domov mládeže "A", jídelna, tělocvična



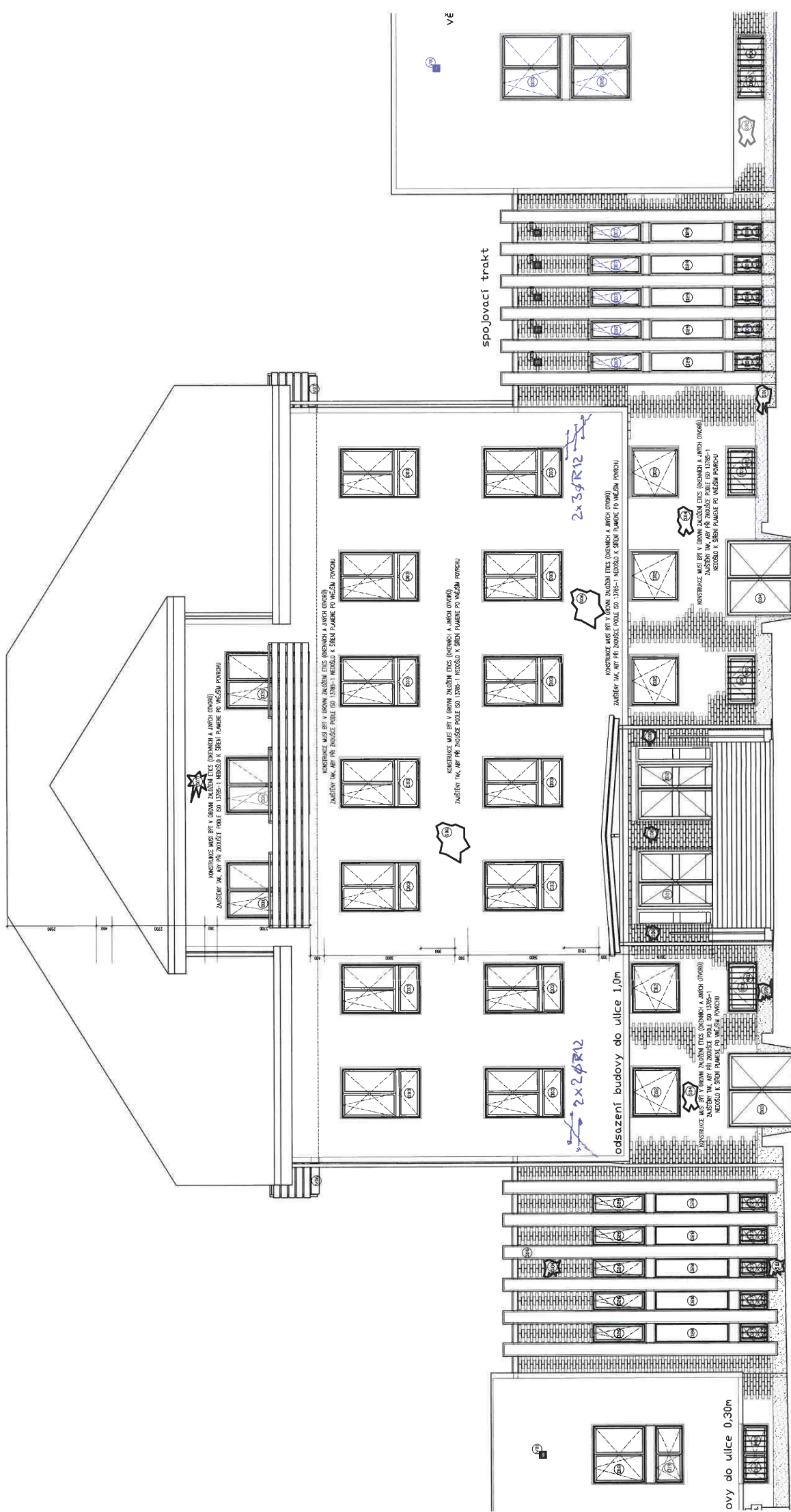
MEZNÍ STAV ÚNOSNOSTI – T 102 OBVODOVÁ KONZOLA

č.	Název	N_{Ed} N_{Rd} [kN]	M_{Edy} M_{Rdy} [kNm]	M_{Edz} M_{Rdz} [kNm]	V_{Edz} V_{Rdz} [kN]	V_{Edy} V_{Rdy} [kN]	Využití [%]	Posouzení
1	Původní	69,97	-261,36	0,00	235,69	0,00	51,0	Vyhovuje
		1576,38	-504,67	0,00	624,40	0,00		
2	Přetížení	92,33	-343,57	0,00	319,63	0,00	67,7	Vyhovuje
		1576,38	-502,51	0,00	625,41	0,00		



3. Úprava konstrukce krovu tělocvičny a OK

Podrobné posouzení konstrukčních prvků je v archivu autora.



500 150 150
 φR12 - 800 1 25 10