

PROJEKT CENTRUM NOVA s. r. o., Palackého 48, 393 01 Pelhřimov

IČ: 280 94 026, tel. 565 323 117, fax 565 322 586

web: www.projektcentrum.cz, e.mail: info@projektcentrum.cz

D.2.05 Statický výpočet

Název akce:	Sporthotel Pelhřimov – stavební úpravy a modernizace vnitřních prostorů
Stavebník:	Město Pelhřimov, Masarykovo náměstí 1, 393 01 Pelhřimov
Datum:	08/2025
Stupeň:	DSP+DPS
Zakázka číslo:	25-002
Vypracoval:	Ing. Michal Kot

NÁZEV ZAKÁZKY:
Sporthotel Pelhřimov

ZATÍŽENÍ STŘECHY (DOBETONÁVKY PO PŮVODNÍCH PANELECH)

STÁLÉ ZATÍŽENÍ	γ (kN/m ³)	TL. (mm)	Š. (mm)	ROZTEČ (mm)	CELKEM (kN/m ²)
fóliová střešní krytina					0,05
tepelná izolace vč. spádových klínů	0,5	700	-	-	0,35
parozábrana					0,05
žb monolitická stropní deska	25	250	-	-	6,25
SDK podhled – nosný rošt					0,20
SDK podhled 1x 12,5mm	7,5	12,5	-	-	0,09
CELKEM (CHARAKTERISTICKÁ HODNOTA)				gk=	6,99
				γ=	1,35
CELKEM (NÁVRHOVÁ HODNOTA)				gd=	9,44

ZATÍŽENÍ STROPU NAD 1.NP (DOBETONÁVKA PO PŮVODNÍCH PANELECH)

STÁLÉ ZATÍŽENÍ	γ (kN/m ³)	TL. (mm)	Š. (mm)	ROZTEČ (mm)	CELKEM (kN/m ²)
PU stěrka	23	10	-	-	0,23
cementový potěr	23	60	-	-	1,38
kročejová izolace	0,5	20	-	-	0,01
samonivelační stěrka	23	15	-	-	0,35
žb monolitická stropní deska	25	250	-	-	6,25
SDK podhled – nosný rošt					0,20
SDK podhled 1x 12,5mm	7,5	12,5	-	-	0,09
CELKEM (CHARAKTERISTICKÁ HODNOTA)				gk=	8,51
				γ=	1,35
CELKEM (NÁVRHOVÁ HODNOTA)				gd=	11,49

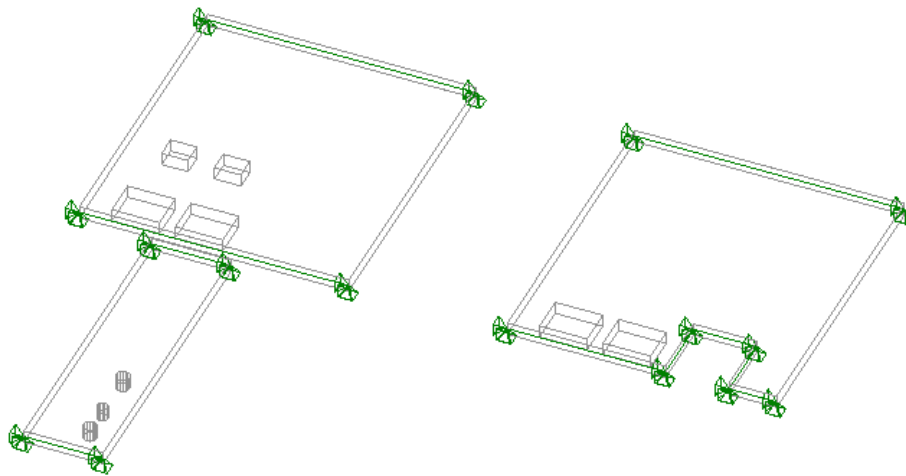
UŽITNÁ ZATÍŽENÍ NA STROPNÍCH KONSTRUKCÍCH

UŽITNÁ ZATÍŽENÍ DLE ČSN EN 1991-1-1	PLOŠNÉ ZATÍŽENÍ			LOKÁLNÍ ÚČINKY	
	q_k (kN/m ²)	γ_Q	q_d (kN/m ²)	Q_k (kN)	Q_d (kN)
kategorie A – obytné plochy a plochy pro domácí činnosti	1,5	1,5	2,25	2	3,00
kategorie A – schodiště a balkony v obytných domech	3	1,5	4,50	2	3,00
kategorie C1 – plochy se stoly	3	1,5	4,50	3	4,50
navýšení užitého zatížení o přemístitelné příčky do 3,0 kN/m	1,2	1,5	1,80		
kategorie H – střechy nepřístupné s výjimkou běžné údržby a oprav	0,75	1,5	1,13	1	1,50

ZATÍŽENÍ SNĚHEM

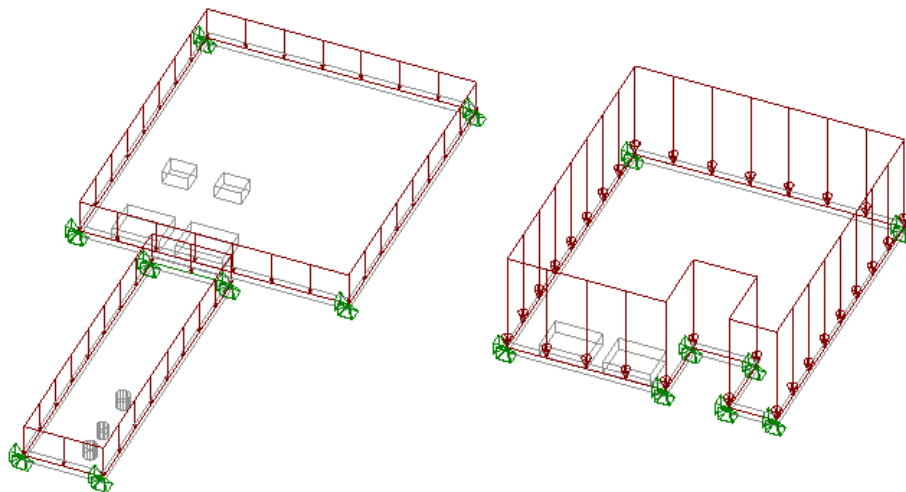
ZATÍŽENÍ SNĚHEM DLE ČSN EN 1991-1-3	PLOŠNÉ ZATÍŽENÍ		
	s_k (kN/m)	γ_Q	s_d (kN/m)
Sněhová oblast III	1,5	1,5	2,25
konkrétní zatížení sněhem pro jednotlivé plochy nebo části ploch je dále určeno tvarovými součiniteli zatížení, které vyplývají z tvaru střech, poloze překážek, výškovém rozdílu střech apod.			

Pohled UŽIVATEL
2.63 m -3.94 m 0.00 m



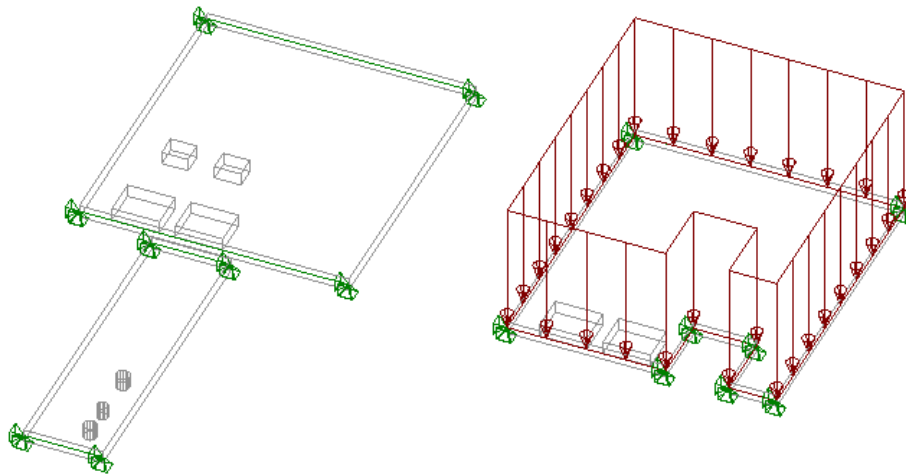
1 Schéma konstrukce

Pohled UŽIVATEL
2.63 m -3.94 m 0.00 m



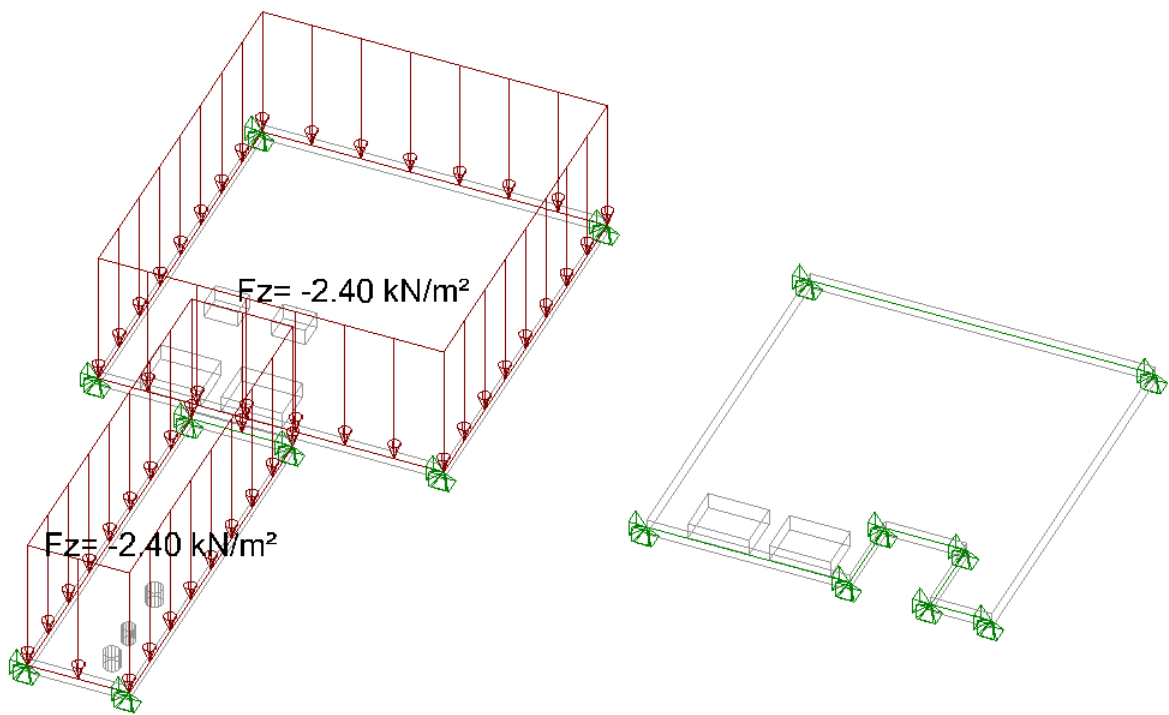
2 Stálé zatížení

Pohled UŽIVATEL
2.63 m -3.94 m 0.00 m



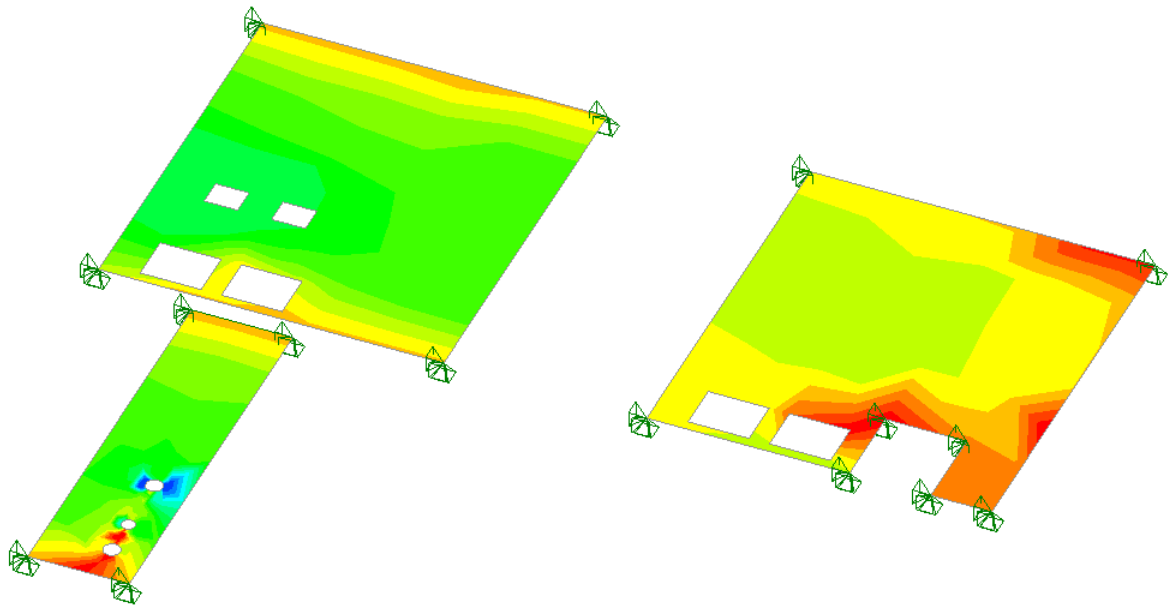
3 Užitné zatížení

Pohled UŽIVATEL
16.24 m -4.23 m 0.00 m



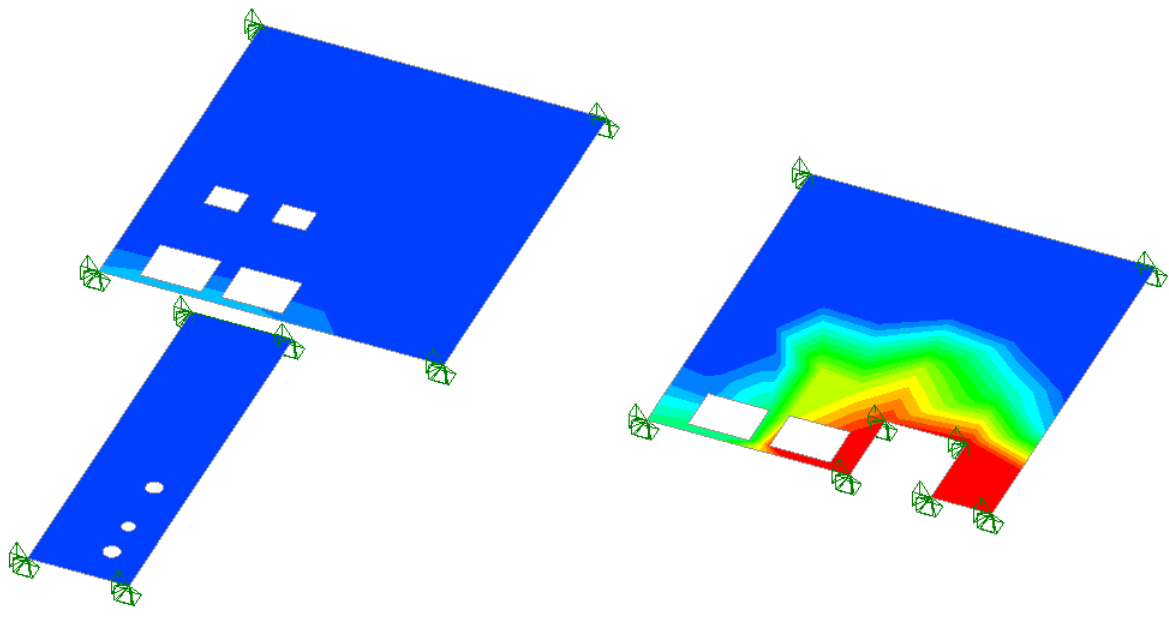
4 Zatížení sněhem

Pohled UŽIVATEL
Návrhové zatížení
Plošný prvek : Mxdol Řez : Mxdol (Izomapa)



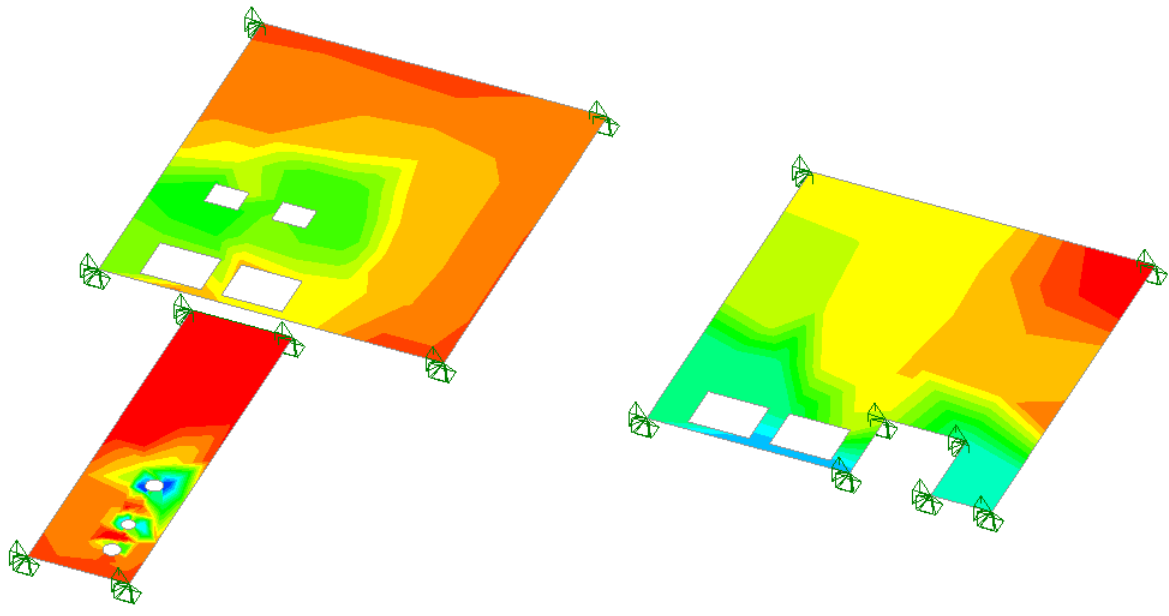
1 Návrhové zatížení - M_{xdol}

Pohled UŽIVATEL
Návrhové zatížení
Plošný prvek : Mxhor Řez : Mxhor (Izomapa)



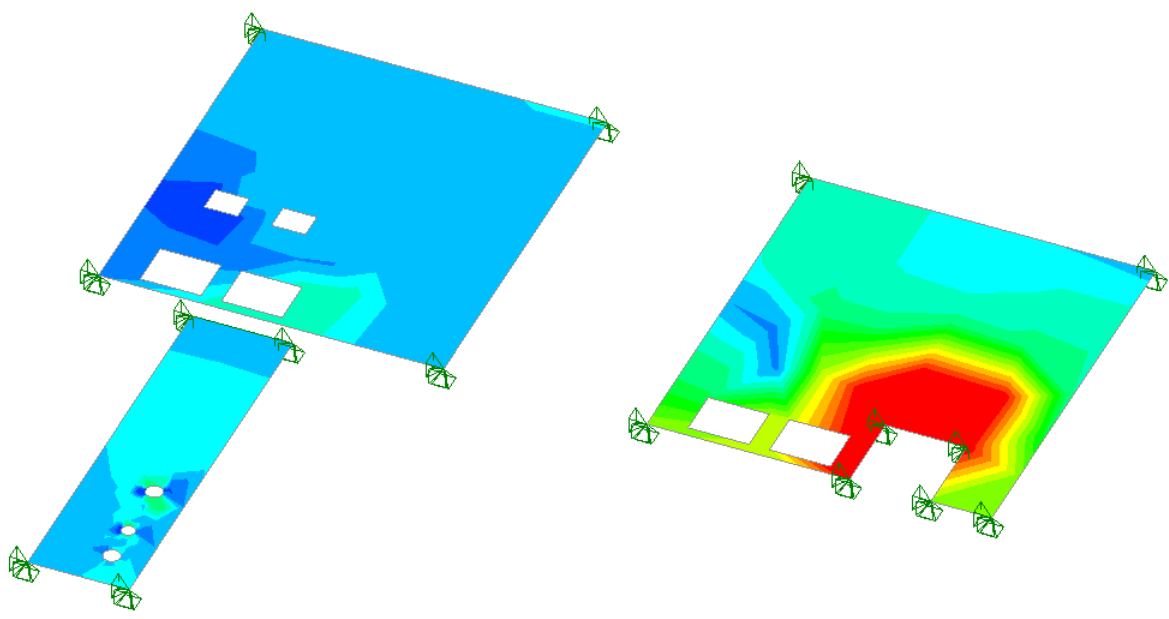
2 Návrhové zatížení - M_{xhor}

Pohled UŽIVATEL
Návrhové zatížení
Plošný prvek : Mydol Řez : Mydol (Izomapa)



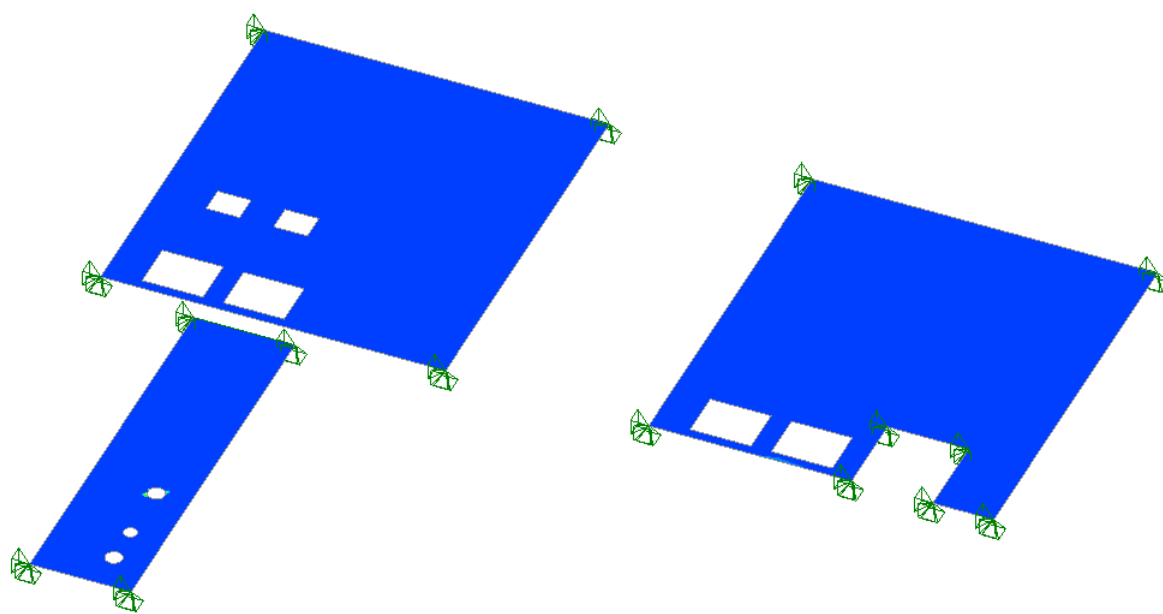
3 Návrhové zatížení - Mydol

Pohled UŽIVATEL
Návrhové zatížení
Plošný prvek : Myhor Řez : Myhor (Izomapa)



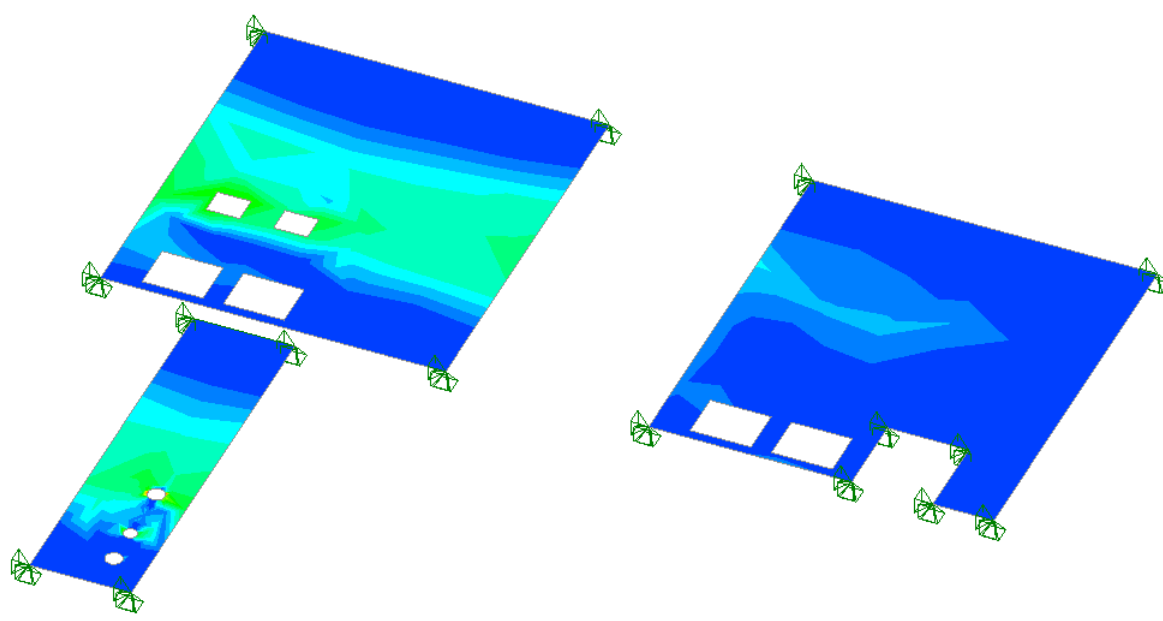
4 Návrhové zatížení - Myhor

Pohled UŽIVATEL
Výztuž
Obálka
Plošný prvek : Axdol Řez : Axdol (Izomapa)



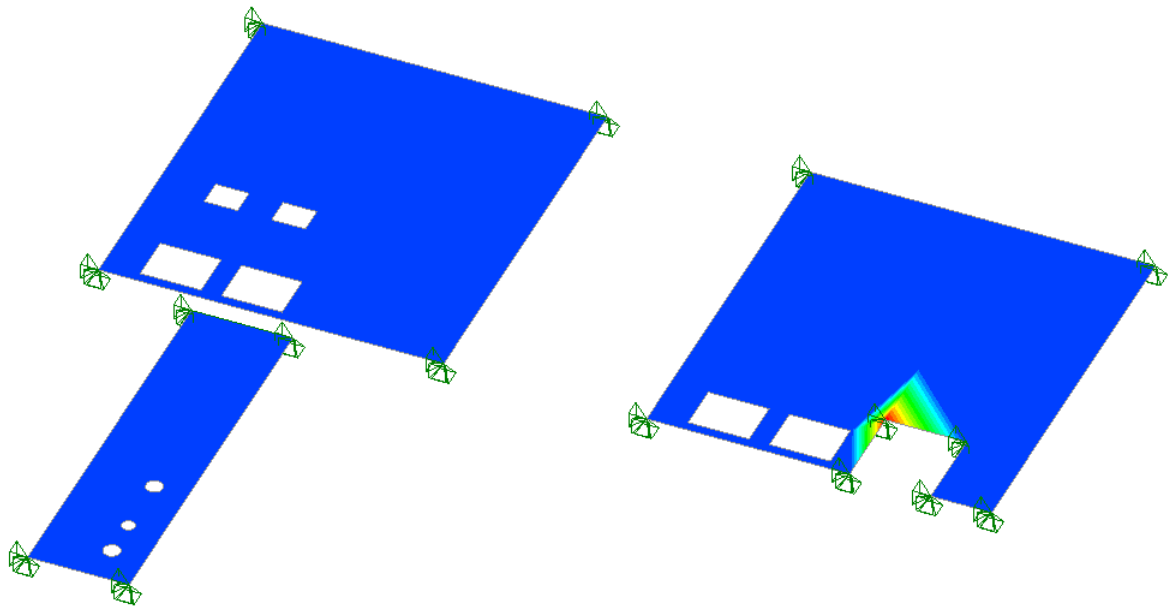
5 Výztuž - Axdol

Pohled UŽIVATEL
Výztuž
Obálka
Plošný prvek : Aydol Řez : Aydol (Izomapa)



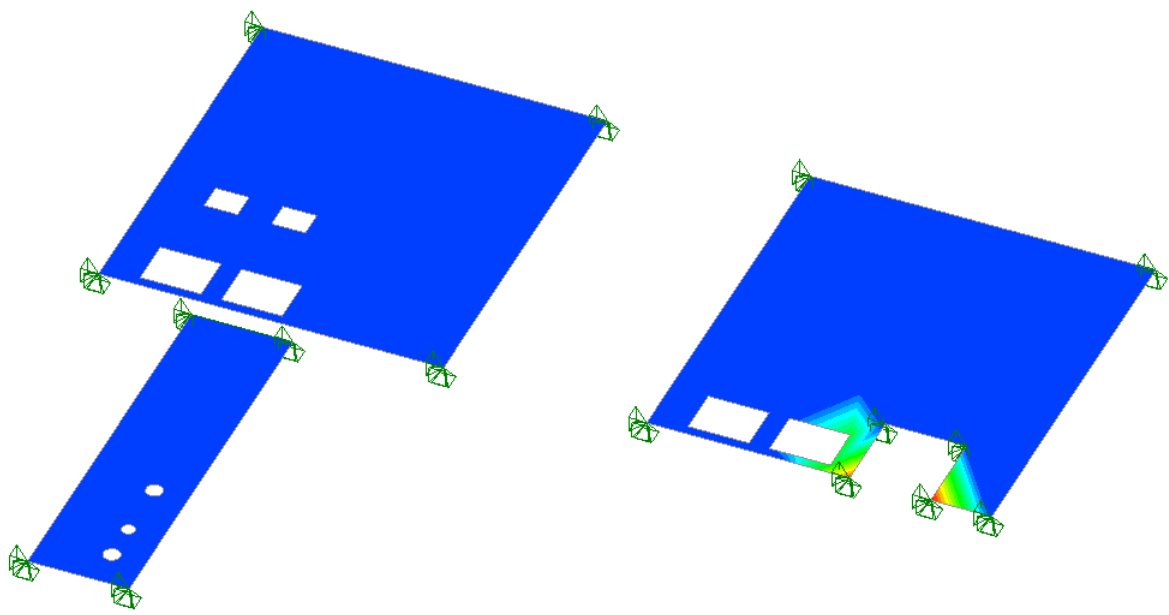
6 Výztuž - Aydol

Pohled UŽIVATEL
Výztuž
Obálka
Plošný prvek : Axhor Řez : Axhor (Izomapa)

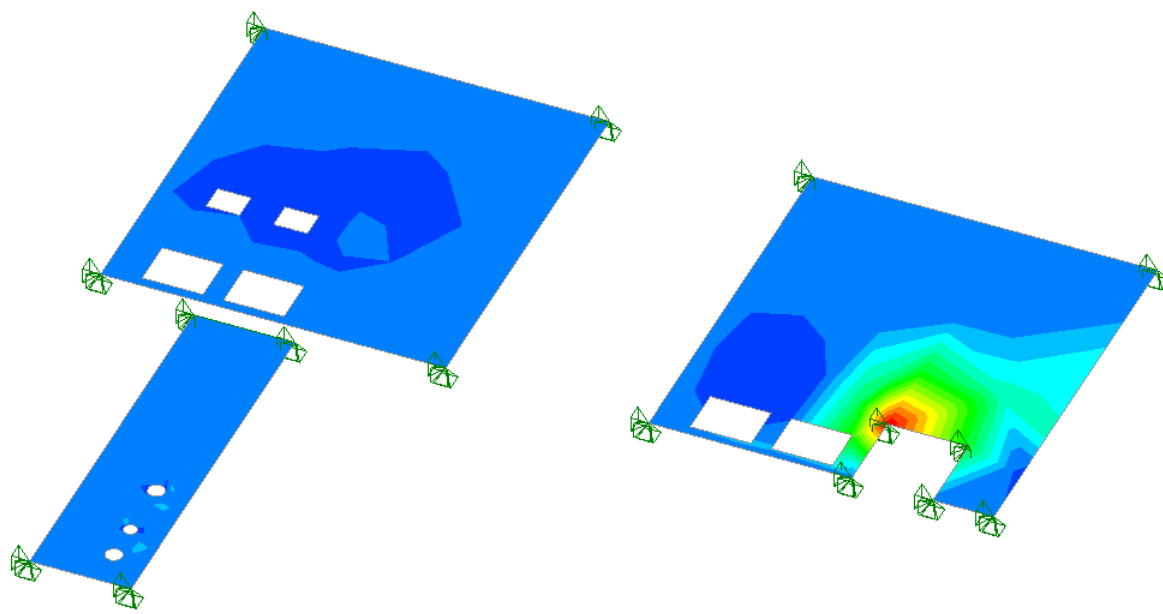


7 Výztuž - Axhor

Pohled UŽIVATEL
Výztuž
Obálka
Plošný prvek : Ayhor Řez : Ayhor (Izomapa)

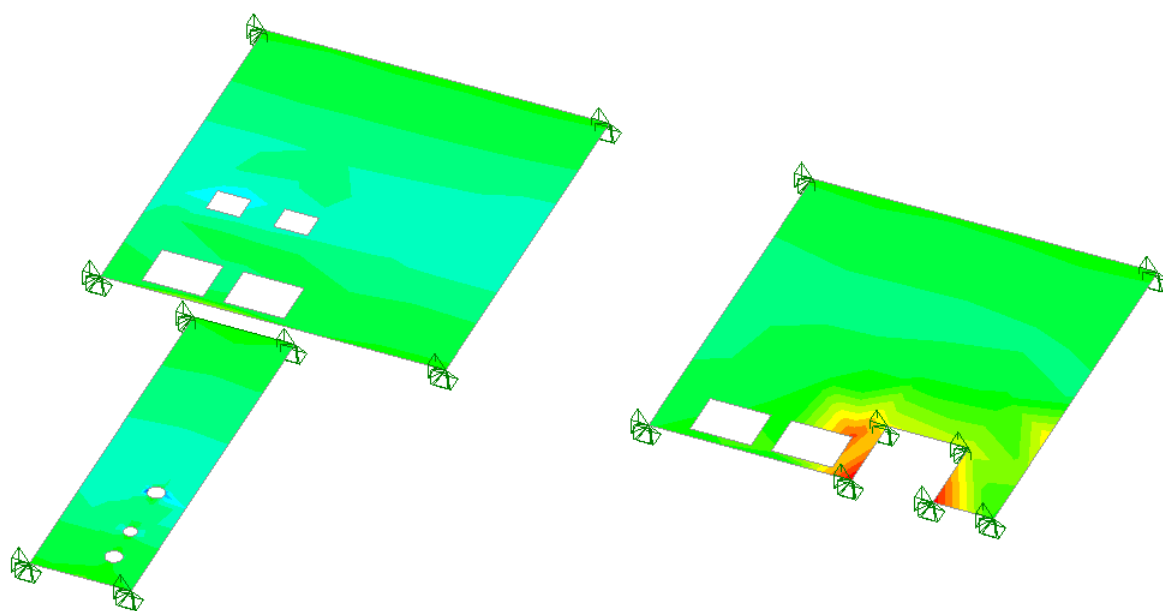


Pohled UŽIVATEL
Trhliny
Plošný prvek : wk x Řez : wk x (Izomapa)



9 Trhliny - wk x

Pohled UŽIVATEL
Trhliny
Plošný prvek : wk y Řez : wk y (Izomapa)



10 Trhliny - wk y

Výpočet úhlové zdi

Vstupní data

Projekt : Sporthotel Pelhřimov
Část : Opěrná zeď před objektem
Vypracoval : Projekt Centrum NOVA, s.r.o.
Datum : 16.11.2025

Nastavení

Standardní - EN 1997 - DA2

Materiály a normy

Betonové konstrukce : EN 1992-1-1 (EC2)
Součinitele EN 1992-1-1 : standardní
Smyk kruhových pilot : zjednodušená metoda

Výpočet zdí

Metodika posouzení : výpočet podle EN 1997
Výpočet aktivního tlaku : Coulomb (ČSN 730037)
Výpočet pasivního tlaku : Caquot-Kerisel (ČSN 730037)
Výpočet zemětřesení : Mononobe-Okabe
Tvar zemního klínu : počítat šikmý
Výstupek základu : výstupek uvažovat jako šikmou základovou spáru
Dovolená excentricita : 0,333
Návrhový přístup : 2 - redukce zatížení a odporu

Součinitele redukce zatížení (F)			
Trvalá návrhová situace			
		Nepříznivé	Příznivé
Stálé zatížení :	$\gamma_G =$	1,35 [-]	1,00 [-]
Proměnné zatížení :	$\gamma_Q =$	1,50 [-]	0,00 [-]
Zatížení vodou :	$\gamma_w =$	1,35 [-]	

Součinitele redukce odporu (R)			
Trvalá návrhová situace			
Součinitel redukce odporu na překlopení :	$\gamma_{Rv} =$	1,40 [-]	
Součinitel redukce odporu na posunutí :	$\gamma_{Rh} =$	1,10 [-]	
Součinitel redukce odporu základové půdy :	$\gamma_{Re} =$	1,40 [-]	

Kombinační součinitele pro proměnná zatížení			
Trvalá návrhová situace			
Součinitel kombinační hodnoty :	$\psi_0 =$	0,70 [-]	
Součinitel časté hodnoty :	$\psi_1 =$	0,50 [-]	
Součinitel kvazistálé hodnoty :	$\psi_2 =$	0,30 [-]	

Materiál konstrukce

Objemová tíha $\gamma = 23,00 \text{ kN/m}^3$
Výpočet betonových konstrukcí proveden podle normy EN 1992-1-1 (EC2).

Beton: C 20/25

Válcová pevnost v tlaku $f_{ck} = 20,00 \text{ MPa}$
Pevnost v tahu $f_{ctm} = 2,20 \text{ MPa}$
Modul pružnosti $E_{cm} = 30000,00 \text{ MPa}$

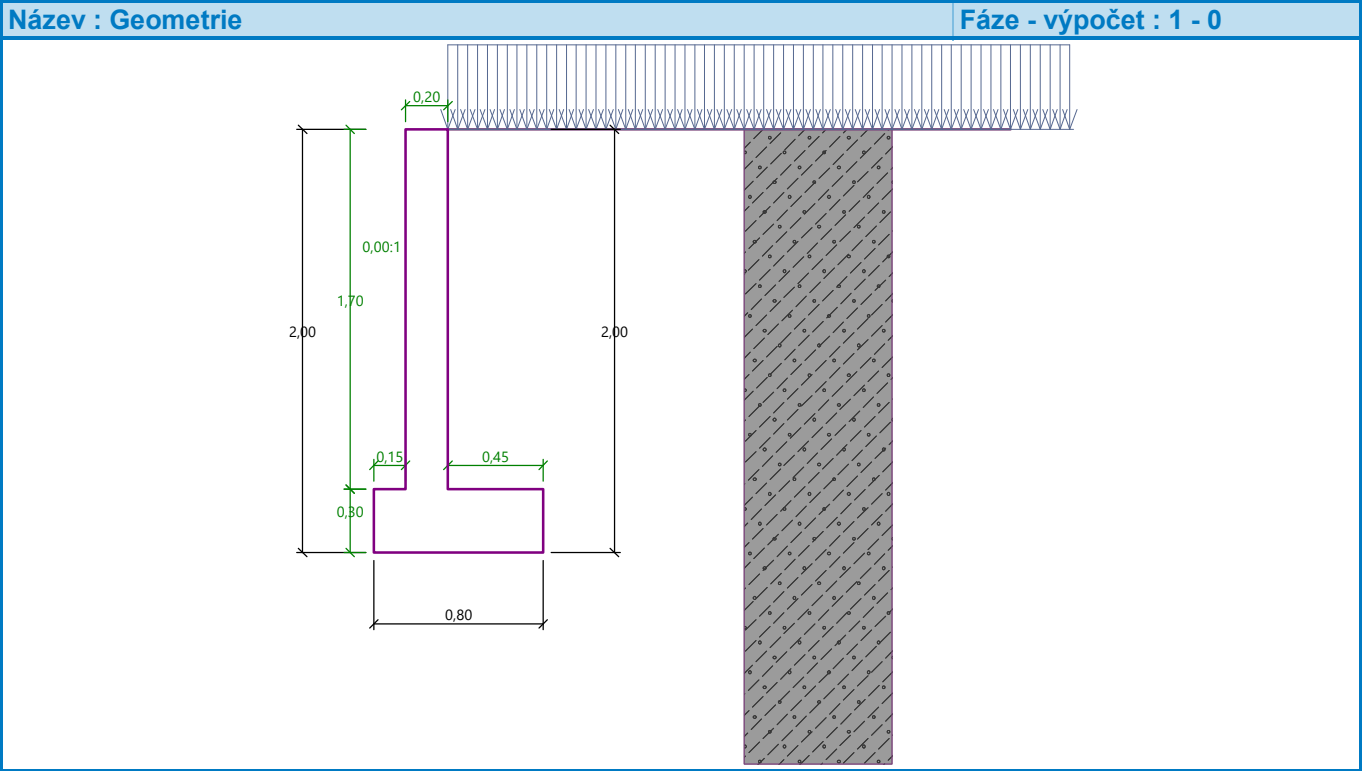
Výztuž podélná: B500B

Mez kluzu $f_{yk} = 500,00 \text{ MPa}$

Geometrie konstrukce

Číslo	Pořadnice X [m]	Hloubka Z [m]
1	0,00	0,00
2	0,00	1,70
3	0,45	1,70
4	0,45	2,00
5	-0,35	2,00
6	-0,35	1,70
7	-0,20	1,70
8	-0,20	0,00

Počátek [0,0] je v nejhořejším pravém bodu zdi.
Plocha řezu zdi = 0,58 m².



Základní parametry zemin

Číslo	Název	Vzorek	φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m ³]	γ_{su} [kN/m ³]	δ [°]
1	Třída F3, konzistence tuhá		26,50	12,00	18,00	8,00	10,00

Pro výpočet tlaku v klidu jsou všechny zeminy zadány jako nesoudržné.

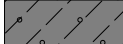
Parametry zemin

Třída F3, konzistence tuhá

Objemová tíha : $\gamma = 18,00 \text{ kN/m}^3$
Napjatost : efektivní
Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 26,50^\circ$
Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 12,00 \text{ kPa}$
Třecí úhel kce-zemina : $\delta = 10,00^\circ$

Zemina : nesoudržná
Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{\text{sat}} = 18,00 \text{ kN/m}^3$

Geologický profil a přiřazení zemin

Číslo	Mocnost vrstvy t [m]	Hloubka z [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	-	0,00 .. ∞	Třída F3, konzistence tuhá	

Založení

Typ založení : zemina - geologický profil

Tvar terénu

Terén za konstrukcí je rovný.

Vliv vody

Hladina podzemní vody je pod úrovní konstrukce.

Zadaná plošná přitížení

Číslo	Přítížení		Působ.	Vel.1 [kN/m ²]	Vel.2 [kN/m ²]	Poř.x x [m]	Délka l [m]	Hloubka z [m]
	nové	změna						
1	Ano		proměnné	3,00				na terénu

Číslo	Název
1	Užitné zatížení

Odpor na líci konstrukce

Odpor na líci konstrukce není uvažován.

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

Zeď se může přemístit, je počítána na zatížení aktivním tlakem.

Redukce úhlu tření zemina/zemina : neredukovat

Posouzení čís. 1

Spočtené síly působící na konstrukci

Název	F_{hor} [kN/m]	Působíště z [m]	F_{vert} [kN/m]	Působíště x [m]	Koef. překl.	Koef. posun.	Koef. napětí
Tíh.- zeď	0,00	-0,74	13,34	0,31	1,000	1,000	1,350
Tíh.- zemní klín	0,00	-0,54	2,95	0,50	1,000	1,000	1,350
Aktivní tlak	2,58	-0,58	4,17	0,63	1,350	1,350	1,350
Užitné zatížení	0,84	-0,66	1,58	0,56	1,500	1,500	1,500

Posouzení celé zdi

Posouzení na překlopení

Moment vzdorující $M_{\text{res}} = 7,50 \text{ kNm/m}$

Moment klopící $M_{\text{ovr}} = 2,84 \text{ kNm/m}$

Zeď na překlopení VYHOVUJE

Posouzení na posunutí

Vodor. síla vzdorující $H_{\text{res}} = 17,88 \text{ kN/m}$

Vodor. síla posunující $H_{\text{act}} = 4,75 \text{ kN/m}$

Zeď na posunutí VYHOVUJE

Celkové posouzení - ZEĎ VYHOVUJE

Maximální napětí v základové spáře: 46,73 kPa

Únosnost základové půdy

Síly působící ve středu základové spáry

Číslo	Moment [kNm/m]	Norm. síla [kN/m]	Pos. síla [kN/m]	Excentricita [-]	Napětí [kPa]
1	2,37	29,99	4,75	0,099	46,73
2	2,07	24,29	4,75	0,106	38,56

Normové síly působící ve středu základové spáry (výpočet sedání)

Číslo	Moment [kNm/m]	Norm. síla [kN/m]	Pos. síla [kN/m]
1	1,72	22,04	3,42

Posouzení únosnosti základové půdy

Tvar napětí v základové půdě : obdélník

Posouzení excentricity

Max. excentricita normálové síly $e = 0,106$

Maximální dovolená excentricita $e_{alw} = 0,333$

Excentricita normálové síly VYHOVUJE

Posouzení únosnosti základové spáry

Únosnost základové půdy $R = 150,00 \text{ kPa}$

Součinitel redukce odporu základové půdy $\gamma_{Rv} = 1,40$

Max. napětí v základové spáře $\sigma = 46,73 \text{ kPa}$

Návrhová únosnost základové půdy $R_d = 107,14 \text{ kPa}$

Únosnost základové půdy VYHOVUJE

Celkové posouzení - únosnost základové půdy VYHOVUJE

Dimenzace čís. 1

Posouzení dříku - přední výztuž

Spočtené síly působící na konstrukci

Název	F_{hor} [kN/m]	Působíště z [m]	F_{vert} [kN/m]	Působíště x [m]	Koef. moment	Koef. norm.sila	Koef. pos.sila
Tíh.- zeď	0,00	-0,85	7,81	0,10	1,000	1,350	1,000
Tlak v klidu	14,38	-0,57	0,00	0,20	1,350	1,000	1,350
Užitné zatížení	2,82	-0,85	0,00	0,20	1,500	0,000	1,500

Posouzení dříku - přední výztuž

Přední výztuž není nutná.

Posouzení dříku - zadní výztuž

Spočtené síly působící na konstrukci

Název	F_{hor} [kN/m]	Působíště z [m]	F_{vert} [kN/m]	Působíště x [m]	Koef. moment	Koef. norm.sila	Koef. pos.sila
Tíh.- zeď	0,00	-0,85	7,81	0,10	1,000	1,350	1,000
Tlak v klidu	14,38	-0,57	0,00	0,20	1,350	1,000	1,350
Užitné zatížení	2,82	-0,85	0,00	0,20	1,500	0,000	1,500

Posouzení dříku - zadní výztuž

Posouzení zdi v pracovní spáře 1,70 m od koruny zdi

Vyztužení a rozměry průřezu

5 ks profil 14,0 mm, krytí 30,0 mm

Zadaná plocha výztuže = 769,7 mm²
Nutná plocha výztuže = 211,9 mm²
Šířka průřezu = 1,00 m
Výška průřezu = 0,20 m

Stupeň vyztužení ρ = 0,47 % > 0,13 % = ρ_{min}
Poloha neutrálné osy x = 0,03 m < 0,10 m = x_{max}
Posouvající síla na mezi únosnosti V_{Rd} = 82,69 kN > 23,65 kN = V_{Ed}
Moment na mezi únosnosti M_{Rd} = 50,51 kNm > 14,59 kNm = M_{Ed}

Průřez VYHOVUJE.

Posouzení paty

Spočtené síly působící na konstrukci

Název	F _{hor} [kN/m]	Působíště z [m]	F _{vert} [kN/m]	Působíště x [m]	Výpočtový koeficient
Tíh.- zeď	0,00	-0,15	3,10	0,57	1,350
Tíh.- zemní klín	0,00	-0,54	2,95	0,50	1,350
Aktivní tlak	2,58	-0,58	4,17	0,63	1,350
Užitné zatížení	0,84	-0,66	1,58	0,56	1,500
Kontaktní napětí	0,00	0,00	-12,49	0,54	1,000

Posouzení paty

Vyztužení a rozměry průřezu
5 ks profil 14,0 mm, krytí 30,0 mm
Zadaná plocha výztuže = 769,7 mm²
Nutná plocha výztuže = 341,9 mm²
Šířka průřezu = 1,00 m
Výška průřezu = 0,30 m

Stupeň vyztužení ρ = 0,29 % > 0,13 % = ρ_{min}
Poloha neutrálné osy x = 0,03 m < 0,16 m = x_{max}
Posouvající síla na mezi únosnosti V_{Rd} = 106,48 kN > 3,68 kN = V_{Ed}
Moment na mezi únosnosti M_{Rd} = 83,81 kNm > 14,59 kNm = M_{Ed}

Průřez VYHOVUJE.