

D.3.3. Podrobný statický výpočet

Projekt : **Instalace dozorny na objektu F3**

Část : **D.3 – Dokumentace stavebně konstrukčního řešení**

Investor : **Synthesia Nitrocellulose, a.s., Semtín 103, 530 02 Pardubice**

Místo : **Synthesia Nitrocellulose, a.s., k. u. Semtín, p.č. 253/9**

Stupeň projektu : **Projektová dokumentace pro provádění stavby**
(příloha č.8 k vyhlášce č. 131/2024 Sb.)

Hlavní projektant : **UNIVERSE i, spol. s r.o., Pardubice**

Zakázkové číslo : **26007 (UNIVERSE I spol. s r.o.)**

Zpracoval :

.....
Ing. Václav Zima

Masarykovo nám. 1544

530 02 Pardubice

tel. 466 510 146 ; e-mail : zima_statika@seznam.cz

Datum : **září 2026**

Počet listů : **9 A4**

Číslo vyhotovení :

Statický výpočet

Obsah :

1./ Úvod.....	1
1.a. / Použité normy, literatura a programy.....	1 - 2
1.b. / Dostupné podklady.....	2
1.c. / Popis navržených konstrukcí základu pod kontejner a základového bloku schodiště.....	2 - 3
 2./ Statický výpočet	
2.a./ Základ pod kontejner (dozorna F3) – návrh.....	4 - 8
2.b./ Konstruktivní výztuž základového bloku – náskres výztuže.....	9

Celkem 9 stran

1./ Úvod

Předmětem této části projektu pro provádění stavby (DPS) je návrh základu pod kontejner–dozornu objektu F3 a návrh základového bloku schodiště.

1.a./ Použité normy, literatura a výpočetní programy

Byly použity následující normy :

ČSN EN 1990/ r. 2004 Eurokód : Zásady navrhování konstrukcí

ČSN EN 1991-1-1/r.2004 Eurokód 1 : Zatížení konstrukcí – Část 1-1 : Obecná

zatížení - Objemové tíhy, vlastní tíha a užitná zatížení pozemních staveb

ČSN EN 1992-1-1/r.2006 Eurokód 2 : Navrhování betonových konstrukcí

Část 1-1 : Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby

ČSN 73 1201 / r. 2010 Navrhování betonových konstrukcí pozemních staveb

ČSN EN 206 / r. 2014 Beton - Část 1: Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda

ČSN 73 1001 / r. 1987 Základová půda pod plošnými základy

TP 124 / r. 2008 Základní ochranná opatření pro omezení vlivu bludných proudů na mostní objekty a ostatní betonové konstrukce pozemních komunikací (Ministerstvo dopravy)

Masopust : Navrhování základových a pažicích konstrukcí. Příručka k ČSN EN 1997

Při návrhu konstrukcí byl použit výpočetní program ESA Engineer 2026 firmy Nemetchek SCIA a program „Beton“ firmy Fine.

1.b./ Dostupné podklady

K dispozici byly rozpracované technologické a stavební výkresy základu pod kontejner. Podle dostupných podkladů je nutno kontejner uložit na 6 podporách nad úrovní terénu. Celková hmotnost kontejneru je 1800 kg, což odpovídá tíze $Q_k = 18,0 \text{ kN}$. Dále bylo zadáno užité zatížení kontejneru hodnotou $q_k = 2,0 \text{ kN / m}^2$.

Nejsou k dispozici žádné údaje o základových podmínkách v místě navrhovaného základu. Na základě zkušeností se základovými podmínkami sousedních stavebních objektů v areálu firmy lze předpokládat, že se v základové spáře základu budou vyskytovat vrstvy nestejnorodých navážek. Hladina podzemní vody je zhruba 1,0 m pod terénem a dochází k jejímu kolísání.

U sousedních objektů byla zjištěna vysoká chemická agresivita podzemní vody (až stupeň vlivu prostředí XA3), obdobně bude chemicky agresivní podzemní voda i v místě nově navrhovaného základu.

Podle informací hlavního projektanta je v podloží možný výskyt tzv. bludných proudů, proto je nutno respektovat pokyny technických podmínek TP124. zejména se jedná o požadavek vodonepropustnosti základů, zvýšeného krytí výztuže základů ve styku se zemínou a použití distančních prvků pro osazení výztuže na bázi betonu.

1.c. / Popis navržených konstrukcí základu pod kontejner a základového bloku schodiště

Před prováděním základu je nutné vytýčit všechny podzemní sítě, v případě kolize se základy je nutno podzemní síť přeložit.

Byl navržen železobetonový základový rošt šířky 400 mm, výšky 600 mm, který zabrání rozdílnému sedání jednotlivých podpor kontejneru. Ze základového roštu budou

vytaženy železobetonové pilíře (6 kusů) o půdorysných rozměrech 400x400 mm, výšky 600 mm.

Vzhledem k tomu, že nejsou známy geologické podmínky a že lze předpokládat výskyt nestejnorodých, málo únosných navážek, je nutno po provedení výkopů zkontrolovat základovou spáru za přítomnosti statika se zápisem do stavebního deníku.

V případě výskytu neúnosných zemin v základové spáře (organické zeminy, škvára apod.) je nutné tyto zeminy odstranit a nahradit únosnými zeminami.

Ve výpočtu bylo uvažováno s předpokládanou výpočtovou únosností zeminy v základové spáře $R_d = 50 \text{ kPa}$.

Základové konstrukce jsou navrženy jako vodonepropustné, beton základů je C30/37-XC4, XA3, XF3 (CZ, F.1.1)-CI 0,2-Dmax 22-S3; maximální průsak 50 mm podle ČSN EN12 390-8; výztuž je třídy B500B. Distanční prvky pro osazení výztuže je nutné používat na bázi betonu (z vláknobetonu).

Krytí výztuže je ve styku se zeminou 50 mm z důvodu možných bludných proudů, krytí výztuže při horním povrchu je 40 mm.

Kotvení kontejneru bude provedeno pomocí dodatečně provedených vlepených chemických kotev.

Součástí základů je i základový blok konstrukce schodů, který je vyztužený konstruktivní výztuží tak, aby odolával povětrnostním vlivům. Základový blok sousedí se základovým pasem, do spáry mezi základy je nutno osadit polystyrén tloušťky 20 mm.

Viditelné hrany základů je nutno zkosit 15/15 mm.

Dále je třeba doplnit uzemnění podle projektu části elektro.

Základ pod kontejner (dozornu F3) - návrh

Hmotnost kontejneru o půdorysných rozměrech 4,885 x 2,435 m je **1800 kg** →
odpovídá tíze $G_k = \underline{18,0 \text{ kN}}$, výška kontejneru je 2,80 m.

Podle podkladů je nutno kontejner uložit na 6 podporách nad terénem.

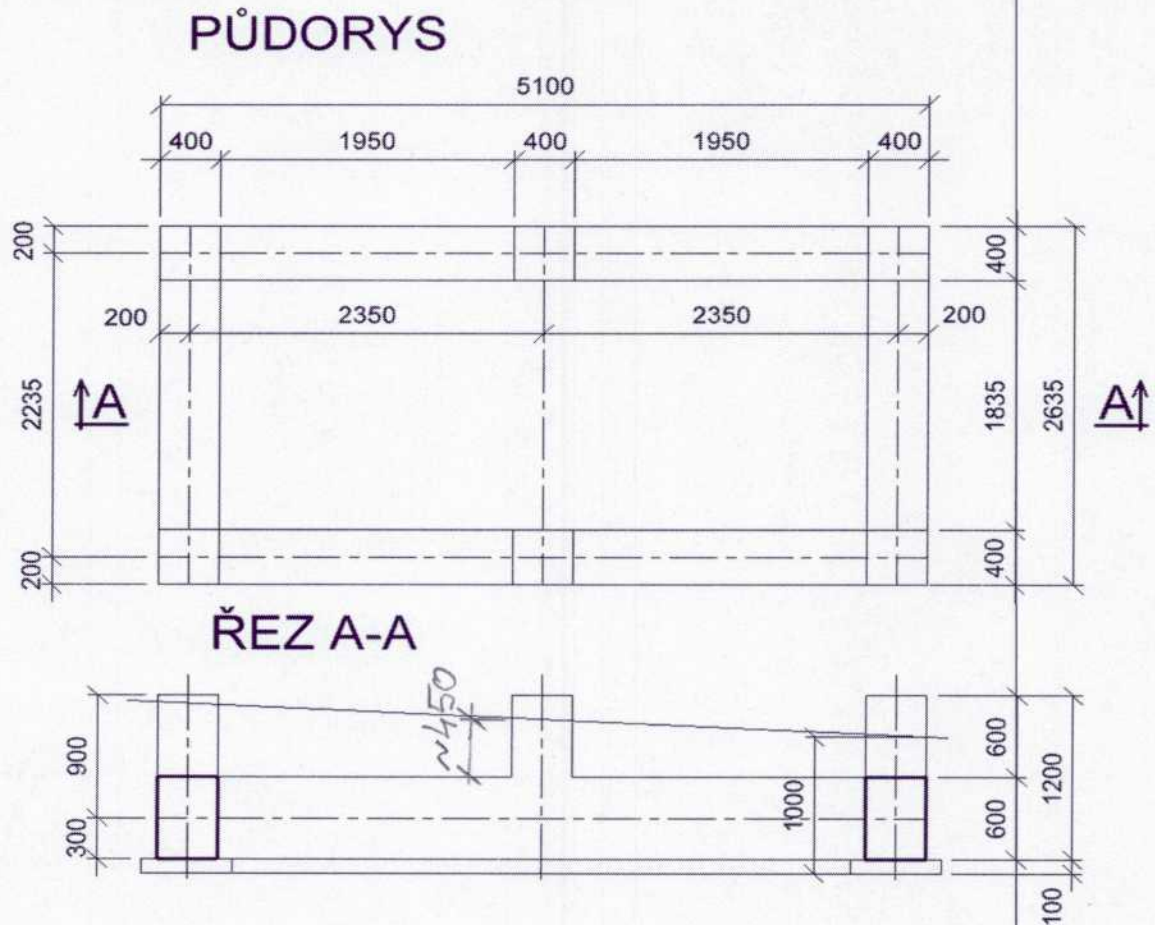
Dále je nutno uvažovat s užitným zatížením podlahy kontejneru hodnotou
 $q_k = 2,0 \text{ kN / m}^2 \rightarrow$ plocha kontejneru $A = \text{cca } 4,7 * 2,3 = 10,81 \text{ m}^2 \dots$
celkové přetížení ... $\Delta G = 2,0 * 10,81 = \underline{21,62 \text{ kN}}$

celková tíha na základ ... $F_k = 18,0 + 21,62 = \underline{39,62 \text{ kN}}$

Geologické podmínky v místě základu nejsou známy, lze předpokládat, že
v základové spáře budou **nestejnorodé navážky** jako u sousedních objektů v arálu
investora.

Proto je navržen železobetonový základový rošt, který propojuje jednotlivé podpory tak,
aby vyrovnával případná nestejněměrná sedání v místech podpor.

Nákres základu



ZATÍŽENÍ NA ZÁKLADOVOU SPÁRU :

- TÍHA ZÁKLADU $25,0 \cdot (51,0 \cdot 0,4 \cdot 2 \cdot 0,6 + 1,835 \cdot 0,4 \cdot 2 \cdot 0,6 + 0,40^2 \cdot 0,6 \cdot 6) =$
 $= 25,0 \cdot 3,9048$ 97,62 kN

- TÍHA ZEMINY... $\sim 18,0 \cdot 0,45 \cdot (1,95 \cdot 0,4 \cdot 4 + 1,835 \cdot 0,40 \cdot 2) = 18,0 \cdot 0,45 \cdot 4,588$ 37,16 kN

- TÍHA KONTEJNERU + UŽITNÉ 39,62 kN

CELKEM
NA Z.S. 174,4 kN

DĚLKA PASU $L = 4,7 \cdot 2 + 2,035 \cdot 2 =$ 13,87 m

ZATÍŽENÍ Z.S. NA 1 BM:

$$f_k = \frac{F_k}{L} = \frac{174,4}{13,87} = \underline{12,6 \text{ kN/m}^1}$$

→ NAPĚTÍ V ZÁKLAD. SPÁŘĚ:

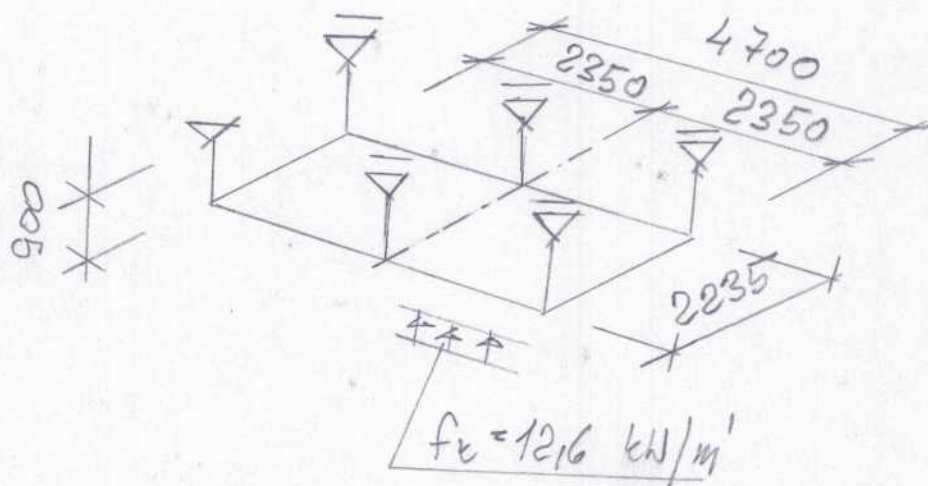
$$\sigma_k = \frac{f_k}{b} = \frac{12,6}{0,40} = \underline{31,5 \text{ kPa} <}$$

< $R_d = 50 \text{ kPa}$ → NESTEJNORODÉ NA-
VÁŽKY - NAPĚ. MĚKKÉ
JÍLY S NÍZKOU PLASTICITOU
TRÍDY FG

→ BEHINY V ZÁKL. SPÁŘĚ VYHODNĚ

NÁVRH VÝETUŽE ZÁKLADU

STATICKE' SCHÉMA:



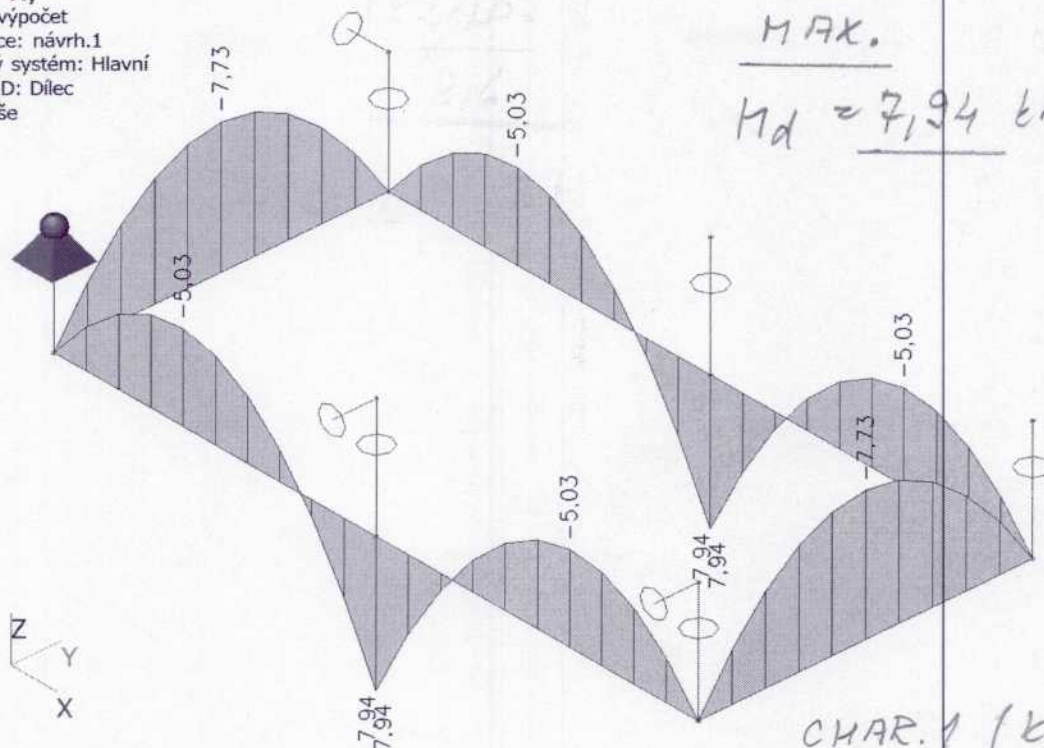
KOMBINACE: CHAR.1 = $z_{S1}(g_0) + z_{S2}(\text{REAKCE V Z.S.})$

NÁVRH.1 = $z_{S1}(g_0) + \sim 1,45 \cdot z_{S2}$
MIV.

Výsledky výpočtu – program Scia engineer

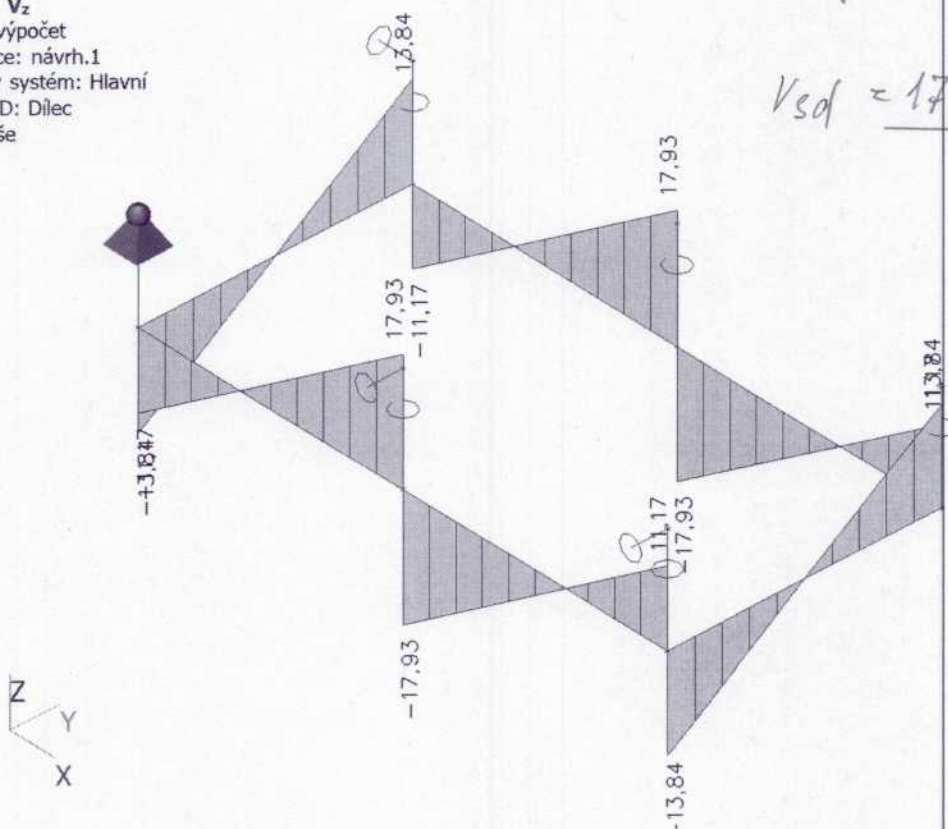
1. návrh.1 - momenty M_{yd}

Hodnoty: M_y
Lineární výpočet
Kombinace: návrh.1
Souřadný systém: Hlavní
Extrém 1D: Dílec
Výběr: Vše

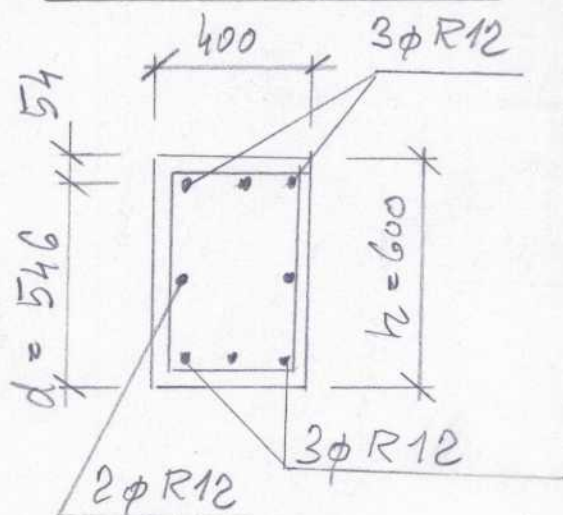


2. návrh.1 - posouvající síly V_{zd}

Hodnoty: V_z
Lineární výpočet
Kombinace: návrh.1
Souřadný systém: Hlavní
Extrém 1D: Dílec
Výběr: Vše



NÁVRH VÝZTUŽE



$$\dots xch \rightarrow c = 30 + 10 = 40 \text{ mm}$$

$$\text{PODEĚL. VÝZT.} - 0,75 \cdot d =$$

$$= 0,75 \cdot 546 = 410 \text{ mm}$$

$$s_{l, \max} = 400 \text{ mm}$$

$$A_s = 339,3 \text{ mm}^2 >$$

$$> A_{s, \min} = 0,001508 \cdot b_f \cdot d =$$

$$= 0,001508 \cdot 400 \cdot 546 =$$

$$= 329,3 \text{ mm}^2$$

PROGRAM 'FINE'

$$M_{Rd} = 87,2 \text{ kNm} > M_d = 7,94 \text{ kNm}$$

PŘÍČNÁ SMYK. VÝZTUŽ --- φ R8 ā 250 mm

$$s_{t, \max} = 0,75 \cdot d = 0,75 \cdot 546 = 409,5 \text{ mm} >$$

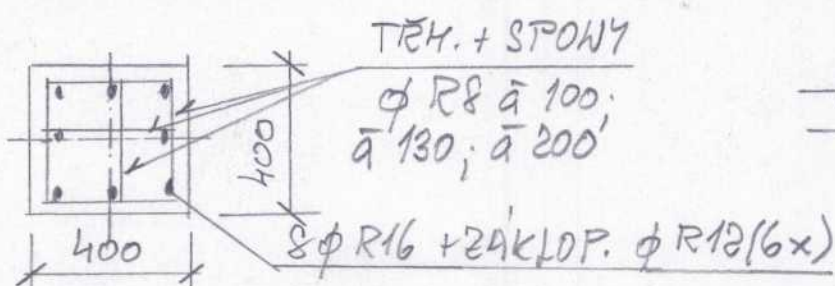
$$> s_t = 400 - 2 \cdot 44 = 312 \text{ mm}$$

PROGRAM FINE: ŠÍŘKA TRHLIN

$$w = 0,032 \text{ mm} < w_{\text{mez}} = 0,30 \text{ mm}$$

NAVŘEENÁ VÝZTUŽ VYHOVÍ

VÝZTUŽ PILÍŘŮ 400 x 400 mm



TŘH. + SPONKY

$\phi R8 \text{ ā } 100;$
 $\text{ā } 130; \text{ ā } 200$

→ VYHOVÍ

$8\phi R16 + 2\text{AKŁOP. } \phi R12(6 \times)$

Konstrukční výztuž schodišťového bloku

