

Zodp.projektant	Vypracoval		Kontrola	ing.Jiří Kopecký projekt.činnost ve výstavbě Weinfurtherova 84,Vysoké Mýto tel.: 608903570	
ing.Jiří Kopecký	ing.Jiří Kopecký		ing.Jiří Kopecký		
Kraj :	Královéhradecký	Obec :	Malé Svatoňovice		
Investor :	Správa železnic, s. o., Dílžďená 1003/7, Praha 1, Nové Město 110 00				
Název akce :	Malé Svatoňovice			Datum	06/2020
	projektová dokumentace komplexní opravy objektu			Číslo zakázky	
	- střecha, zpevněné plochy			Stupeň dok.	DPS
Objekt :	SO 10 – VÝPRAVNÍ BUDOVA			Měřítko	
Obsah :	STAVEBNĚ KONSTRUKČNÍ ČÁST PODROBNÝ STATICKÝ VÝPOČET			Příloha :	E.1.2.10.2.b

E.1.2.10.b. STATICKÉ POSOUZENÍ

STAVEBNĚ KONSTRUKČNÍ ČÁST

Dokumentace pro provedení stavby dle platné vyhlášky, o dokumentaci staveb, ve znění
pozdějších předpisů

Malé Svatoňovice

projektová dokumentace komplexní

opravy objektu- střecha, zpevněné

plochy

SO 10 - VÝPRAVNÍ BUDOVA

Investor : **Správa železnic, s. o.**
Dlážděná 1003/7
Praha 1 - Nové Město
110 00

Projekt stavebně
konstrukční části
vypracoval : **ing. Jiří Kopecký**
Weinfurtherova 84,
566 01 VYSOKÉ MÝTO
ČKAIT 0700807

červen 2020

E.1.2.10 STAVEBNĚ KONSTRUKČNÍ ČÁST

E.1.2.10.b STATICKÝ VÝPOČET -TECHNICKÁ ZPRÁVA

a) ověření základního koncepčního řešení nosné konstrukce

Projekt řeší stavební úpravy výpravní budovy ŽST Malé Svatoňovice. Stávající objekt je užíván

pro potřeby spojené s dopravou osob a zázemí pro zaměstnance dráhy, dále se v objektu nachází

dvě bytové jednotky a prostor pro traťovou četu.

Stavebními úpravami se nemění účel užívání budovy.

Stavební úpravy se týkají 2 objektů :

SO 10 – VÝPRAVNÍ BUDOVA

SO 12 – ZASTŘEŠENÍ NÁSTUPIŠTĚ

SO 10 – VÝPRAVNÍ BUDOVA

V rámci objektu budou provedeny následující stavební úpravy :

- Provedení nové spodní vodorovné hydroizolace stavby
- Oprava a zateplení fasády celého objektu –nebude prováděno v této etapě
- Výměna stávajících dřevěných a plastových výplní v obvodových stěnách – mimo prostory traťové čety
- Přesunutí veřejných WC do prostoru čekárny
- Dispoziční úpravy v prostoru zázemí pokladen a zázemí pokladny
- Nové podlahy a oprava omítek - mimo prostory traťové čety
- Oprava střechy včetně konstrukce a výměny střešní krytiny
- Opravy v bytech ve 2.N.P.
- Nové rozvody vody, kanalizace, elektřiky a plynu v celé budově (mimo prostory traťové čety)
- Nové rozvody topení včetně zdroje tepla (mimo prostory traťové čety)

Stávající objekt má tři nadzemní podlaží, kde 3.nadzemní podlaží je půdním prostorem a jedno

podzemní podlaží. Na kratší straně je jednopodlažní část.

Vícepodlažní část je na ploše, která má půdorysně tvar obdélníka o stranách 25,0 x 12,40 m.

Jednopodlažní část má tvar obdélníka o stranách 14,18 x 9,15 m.

Vícepodlažní část má hřeben střechy v úrovni +10,87 m na úrovni podlahy 1.N.P..

Jednopodlažní část

má střechu max. v úrovni +6,210 m na úrovni podlahy 1.N.P.

Konstrukce objektu :

Vícepodlažní část

Stávající stav

- svislé konstrukce – zděné stěny z keramických cihel
- vodorovné konstrukce :
 - nad 1.P.P. – klenby , cihelné klenby do ocelových nosníků „I“
 - nad 1.N.P. - dřevěné trámy s podbitím, omítkou a záklopem s násypem
 - nad 2.N.P. - dřevěné trámy s podbitím, omítkou a záklopem s násypem
- střecha – klasický dřevěný krov – krytina z eternitových šablon
- založení objektu je provedeno na stávajících betonových pasech

Nový stav

- svislé konstrukce – zděné stěny z keramických cihel
- vodorovné konstrukce :
 - nad 1.P.P. – klenby , cihelné klenby do ocelových nosníků „I“ – stávající – po definitivním odkrytí budou provedeny patřičné úpravy (předpokládá se , že budou provedeny úpravy na 30% celkové délky nosníků)
 - nad 1.N.P. - dřevěné trámy s podbitím, omítkou a záklopem po definitivním odkrytí se rozhodne v jakém rozsahu budou provedeny – předpokládá se nutnost opravy asi 30% z celkového počtu stropních trámů
 - nad 2.N.P. - nosná konstrukce střechy - dřevěné příhradové vazníky- ze spodní strany sádkartonový podhled s tepelnou izolací
- střecha – dřevěné příhradové vazníky – krytina betonových tašek
- založení objektu je provedeno na stávajících betonových pasech

Jednopodlažní část

Stávající stav

- svislé konstrukce – zděné stěny z keramických cihel
- vodorovné konstrukce :
 - nad 1.N.P. - dřevěné trámy s podbitím, omítkou a záklopem s násypem
- střecha – klasický dřevěný krov – krytina plechová na bednění
- založení objektu je provedeno na stávajících betonových pasech

Nový stav

- svislé konstrukce – zděné stěny z keramických cihel
- vodorovné konstrukce :
 - nad 1.N.P. - dřevěné trámy s podbitím, omítkou a záklopem s násypem
- střecha – klasický dřevěný krov – krytina plechová na bednění
- založení objektu je provedeno na stávajících betonových pasech

Veškeré materiály , které budou použity na stavbě , budou mít certifikát kvality zaručující splnění požadavků stavby na životnost, mechanické vlastnosti, akustické vlastnosti a tepelně izolační vlastnosti. Dodavatel stavby je povinen použít pouze certifikované materiály k výstavbě objektu.

Objekt tvoří jeden dilatační celek.

Technické řešení

BOURACÍ PRÁCE

U stávajícího objektu budou provedeny následující bourací práce :

V rámci stavebních úprav bude provedeno odstranění stávajících podlah na terénu (1.NP) do min. hloubky 550mm od $\pm 0,000$. V místě, kde je objekt podsklepen dojde k odstranění podlahy až na nosnou konstrukci stropu včetně násypu na klenbách.

Ve 2.N.P. dojde k odstranění stávající podlahy až na dřevěný záklop nosné konstrukce stropu. Částečně bude odstraněn záklop v místech, kde je nutné prohlédnout nosné trámy stropu: zhlaví trámů a místa s viditelným biotickým napadením nebo místa se znatelným působením vlhkosti. Na základě prohlídky bude stanoven způsob sanace stropu. V případě nezjištění vad bude strop zpět zaklopen a provedena nová podlaha. Prozatímní rozsah sanace stropu je stanoven na základě provedených sond - viz. Posouzení dřevěných konstrukcí z hlediska jejich napadení dřevokaznými houbami a hmyzem. Skutečný rozsah sanace stropních konstrukcí bude znám až po odkrytí všech konstrukcí.

V každém případě je nutné způsob a rozsah sanace řešit operativně v průběhu stavby na základě skutečného stavu poškození, které se často prokáže až po celkovém zpřístupnění všech úseků a prvků krovu, a stropních konstrukcí, popřípadě teprve v rámci prováděných sanačních zásahů.

Strop nad 2.N.P. bude odstraněn.

Stávající střecha bude odstraněna.

V rámci stavebních úprav bude provedena demontáž všech výplní otvorů ve vnitřních i vnějších stěnách včetně zárubní mimo část traťové čety a budou odstraněny kompletně všechny vnitřní omítky stěn, mimo m.č. 1.03 Dopravní kancelář a část objektu traťové čety (m.č. 1.15 – 1.28).

V případě, že po odstranění omítek se zjistí poruchy na zdivu , vady nebo biotické napadení , tak bude přizván projektant a bude navržen postup sanace.

Při navrhovaných stavebních úpravách je nutné dodržet následující postupy, aby nedošlo k porušení nosných konstrukcí objektu :

-při bourání nosné konstrukce střechy se rozebere krytina a podbití. Následně se postupně bude rozebírat nosná konstrukce krovu tak, aby nešlo k jejímu celkovému

zřícení.

-odbourá se část pozednice a vybourá se strop nad 2.N.P.

-vybourání stropu nad 2.N.P. bude prováděno postupně tak, že se nejdříve odstraní náslapné vrstvy , odbourá se podbití s omítkou, následně se odstraní záklop a současně se budou vyřezávat stropní trámy

Veškerý vybouraný materiál se musí šetrně přemísťovat do 1.N.P. tak, aby nedošlo k porušení ponechaných konstrukcí.

Postup odbourávaných jednotlivých částí nosné konstrukce bude stanoven při vlastním provádění.

Vlastní postup bourání a bouracích prací si stanoví prováděcí firma a bude za ně zodpovědná.

Při jakéko-li nejasnosti či problémech během provádění je nutné se spojit s projektantem- statikem a vše co nejrychleji vyřešit.

ZEMNÍ PRÁCE

Nebudou prováděny .

ZÁKLADY

Nebudou prováděny - stávající .

U stávajících základu s ohledem na prováděné stavební úpravy nedojde k takovému nárustu přetížení, které by mělo vliv na překročení únosnosti zeminy v základové spáře.

SVISLÉ KONSTRUKCE

Stávající zdivo je z keramických tvárnic .

Otvory a niky ve stávajícím zdivu budou dozděny odpovídajícím materiálem. Jedná se převážně o zdivo z klasických cihel plných pálených P10 na MC10 .

Venkovní ostění otvorů v obvodovém zdivu budou opatřeny zateplovacím systémem min. tl. 40 mm. Vnitřní ostění budou vyspraveny po osazení nových výplní.

Nad stropem 2.N.P. bude v místě stávající pozednice – delší strana- vyzděna nová pozednice a budou provedeny nové ztužující železobetonové věnce. V místě vikýřů budou vyzděny nové štíty, které budou ukončeny žb věncem , který bude propojen s novými věnci.

V místě stávajících štítových stěn budou šetrně odbourány stávající vrchní tři řádky cihelného zdiva (předpoklad cihly plné 290 x 140 x 65) a bude proveden nový žb věnec , který bude propojen s věnci v delší straně.

Nové železobetonové věnce budou provedeny i nad vnitřním zdivem. Přesný tvar žb věnců a jejich vyztužení viz. výkresová část.

Železobetonové věnce budou z betonu C25/30 XC1, ocel B500B.

V delší stěně směrem k nástupišti budou provedeny kapsy pro uložení ocelové konstrukce nástupiště. Pod ocelové nosníky konstrukce nástupiště bude provedena podbetonávka v tl.200 mm; hloubce 200 mm a šířce 300 mm. Beton C25/30 XC1. Do podbetonávky je vložen plech s přivařenými pásovinami.

VODOROVNÉ KONSTRUKCE

1.P.P.

Stávající klenby , cihelné klenby do ocelových nosníků „I“ – stávající.

Po definitivním odkrytí budou provedeny patřičné úpravy (předpokládá se , že budou provedeny úpravy na 30% celkové délky nosníků).

1.N.P.

Dřevěné trámy s podbitím, omítkou a záklopem .

Z důvodů projektování v době plného provozu budovy včetně obsazení bytových jednotek nájemníky mohl být proveden pouze orientační průzkum napadení dřevěných trámových stropů dřevokaznými škůdci. Byly provedeny 4 orientační sondy do stropních konstrukcí nad 1.NP a 2.NP. V sondách byly zjištěny dřevěné stropy dvojité s překládaným záklopem, dřevěným podbitím a stropní omítkou. Ve všech případech byla zhlaví stropních i podhledových trámů uložena na ústupcích zdiva spodního podlaží bez plného zazdění, což je z hlediska zajištění konstrukční ochrany dřeva příznivé řešení. V místech, kde nedochází (nebo nedocházelo) k zatékání vody lze proto očekávat, že stropy budou v relativně dobrém zdravotním stavu.

Na základě prohlídky bude stanoven způsob sanace stropu. V případě nezjištění vad bude strop zpět zaklopen. Stávající rákosový podhled bude ponechán.

Orientační rozsah sanace stropu je stanoven na základě provedených sond skutečný rozsah sanace stropních konstrukcí bude znám až po odkrytí všech konstrukcí.

Poškozené části stropních trámů a ostatních dřevěných součástí stropu vyměnit za nové z měkkého dřeva. Nové dřevo musí být úplně odkorněné, bez větších oblin (ostrohranně řezané), vysušené na vlhkost pod 20%, očištěné od nečistot, mastnoty a prachu a ošetřené 2x postřikem 5% roztoku přípravku pro preventivní ochranu dřeva proti dřevokaznému hmyzu, dřevokazným houbám, dřevozbarvujícím houbám a plísním včetně likvidace hmyzu ve všech jeho vývojových stádiích. Výrazně levotočivé, nebo dřevo s jinými zjevnými vadami, bránícími jeho využití ke stavebním konstrukcím, je třeba vyřadit. Dřevo se v případech napadení dřevomorkou odstraní ještě ve vzdálenosti alespoň 0,7 m od zjevné hniloby, projevující se např. změnou barvy nebo pevnosti nebo od výskytu mycelia.

U zhlaví stropních trámů musí být zachován stávající detail volného uložení na ústupku zdiva spodního podlaží, který zajišťuje dobrou konstrukční ochranu dřeva (odvětrávání povrchu dřeva).

Ponechané dřevěné prvky stropu chemicky ošetřit v rizikových oblastech (především partie zhlaví stropních trámů, záklop) 2x postřikem 5% roztoku přípravku pro preventivní ochranu dřeva proti dřevokaznému hmyzu, dřevokazným houbám, dřevozbarvujícím houbám a plísním včetně likvidace hmyzu ve všech jeho vývojových stádiích. Povrch dřeva před provedením chemického ošetření očistit od zbytků kůry a lýka, prachu, mastnoty a všech ostatních nečistot.

Pokud budou nalezeny zhlaví stropních trámů zazděna ve zdivu, tak musí být provedeno vysekání ze tří stran, odhalit větranou vzduchovou mezeru. Spáry vyčistit od suti a prachu. Přizvat mykologa a projektanta.

Více viz. Posouzení dřevěných konstrukcí z hlediska jejich napadení dřevokaznými houbami a hmyzem.

Pro potřeby projektu se doporučuje navrhnout v rámci stavebních prací odkrytí dřevěných stropů a dodatečný průzkum v celém rozsahu a **předpokládat nutnost opravy asi 30% z**

celkového počtu stropních trámů protézováním jejich konců na obvodové zdi nad 1.NP.

Po odkrytí všech dřevěných prvků bude přizván mykolog a ten rozhodne skutečný rozsah a způsob sanace.

Nové i staré dřevěné prvky budou ošetřeny impregnační typy F_B, P, I_P, 1, 2, 3 podle ČSN 490600-1.

Dřevěné konstrukce budou min. jakosti C24 podle EN 338, resp. S10 podle EN 1912.

Konstrukční dřevo bude s vlhkostí max. 18% při užití spojů s hřebíků a max. 20% při užití spojů se svorníky a hmoždíky.

Stávající dřevěné stropy napadené biotickými škůdci budou vyměněny. Orientační rozsah sanace stropu je stanoven na základě provedených sond – viz. Posouzení dřevěných konstrukcí z hlediska jejich napadení dřevokaznými houbami a hmyzem. **Skutečný rozsah sanace stropních konstrukcí bude znám až po odkrytí všech konstrukcí.** Navrhovaný rozsah nových stropních konstrukcí je patrný z výkresové části dokumentace.

U stropu nad 1.NP předpokládáme výměnu stropních trámů v rozsahu 30%.

U poškozených trámů bude v místě poškozené části zhlaví odstraněna poškozená část a budou vloženy ocelové příložky, které se se stávajícím trámem propojí ocelovými svorníky. Detail provedení je ve výkresové části.

2.N.P.

Nosná konstrukce střechy - dřevěné příhradové vazníky. Ze spodní strany sádkokartonový podhled s tepelnou izolací.

Nad stropem 2.N.P. bude v místě stávající pozednice – delší strana- vyzděna nová pozednice a budou provedeny nové ztužující železobetonové věnce. V místě vikýřů budou vyzděny nové štíty, které budou ukončeny žb věncem , který bude propojen s novými věnci.

V místě stávajících štítových stěn budou šetrně odbourány stávající vrchní tři řádky cihelného zdiva (předpoklad cihly plné 290 x 140 x 65) a bude proveden nový žb věnec , který bude propojen s věnci v delší straně.

Nové železobetonové věnce budou provedeny i nad vnitřním zdivem. Přesný tvar žb věnců a jejich vyztužení viz. výkresová část.

Železobetonové věnce budou z betonu C25/30 XC1, ocel B500B.

V delší stěně směrem k nástupišti budou provedeny kapsy pro uložení ocelové konstrukce nástupiště. Pod ocelové nosníky konstrukce nástupiště bude provedena podbetonávka v tl.200 mm; hloubce 200 mm a šířce 300 mm. Beton C25/30 XC1. Do podbetonávky je vložen plech s přivařenými pásovinami.

KONSTRUKCE SCHODIŠTĚ

Stávající – beze změny.

KONSTRUKCE STŘECHY

Vícepodlažní část

Nosnou konstrukci tvoří dřevěné příhradové vazníky, které jsou uloženy na obvodové stěny a na vnitřní stěnu. Přesahy střechy se řeší dřevěnými krokvičkami. Které jsou ukotveny k dřevěné pozednici a k dřevěnému příhradovému vazníku.

V místě vikýřů jsou rovněž příhradové vazníky, které jsou uloženy a ukotveny na hlavní příhradové vazníky.

Návrh a posouzení hlavních vazníků, vazníků u vikýřů a zavětrování v rovině střechy a podélného zavětrování ve svislé rovině, včetně ukotvení vazníků k pozednicím a vikýřových vazníků k hlavním vazníkům je záležitostí výrobce-dodavatele dřevěných vazníků.

Pozednice v podélném směru a krokve na štítových stěnách budou k železobetonovým věncům ukotveny pomocí kotevních šroubů s maticí (šrouby se mohou osadit před vlastní betonáží věnců do žb věnců, nebo je možná varianta je chemicky lepit do žb věnců)

V místě vikýřů budou v místě úžlabí a v hřebeni vloženy krokvičky, které budou přes plechy a šrouby ukotveny k dřevěným příhradovým vazníkům.

Podstřešní prostor musí být dostatečně odvětrán.

Dřevo použité na vazníky, krokvičky, krokve a pozednice bude C24 a bude ošetřeno proti hnilobě a dřevokaznému hmyzu.

Jako střešní krytiny bude použita betonová taška.

Střecha je sedlová a na odvrácené straně jsou na ní provedeny dva vikýře.

Sklon sedlové střechy je $27,01^\circ$.

Sklon vikýřů je $33,21^\circ$.

**Výrobce vazníků musí před výrobou vlastních vazníků dát na schválení projektantovi architektonicko-stavební části geometrii navržených vazníků včetně polohy a umístění zavětrování!!!!
Rovněž musí výrobce dřevěných vazníků dát na chválení montážní plán umístění dřevěných vazníků!!!!**

Jednopodlažní část

Stávající dřevěné krokve uložené na vnitřní, obvodovou stěnu a středovou vaznici.

Střecha je pultová se sklonem $9,29^\circ$.

Podstřešní prostor musí být dostatečně odvětrán.

Dřevo bude ošetřeno proti hnilobě a dřevokaznému hmyzu.

Jako střešní krytiny bude použito plechové krytiny na bednění.

Se stávající dřevěnou konstrukcí se neprovádí žádné změny, protože nedojde k jejímu přetížení oproti stávajícímu stavu.

Princip nosné konstrukce – na základových pasech je vyžděno obvodové a vnitřní zdivo, na kterém je uložena nosná stropní konstrukce a nosná konstrukce střechy. Zatížení ze střechy

a stropů se přenáší přes obvodové stěny a vnitřní stěny do základových pasů.

Objekt tvoří jeden dilatační celek.

Uvažované zatížení jednotlivých částí:

Užitné zatížení: dle EN 1991-1-1: charakteristické hodnoty

- byty (kategorie A)	-	1,5 kN . m ⁻²
- schodiště (kategorie A)	-	3,0 kN . m ⁻²
- kanceláře (kategorie B)	-	2,5 kN . m ⁻²
- podlaha v 1.N.P. (kategorie C3)	-	5,0 kN . m ⁻²

Zatížení sněhem: dle EN 1991-1-3: charakteristická hodnota

Dle mapy ČHMÚ sk = 1,77 kPa (kN/m²)

Zatížení větrem: dle ČSN EN 1991-1-4 Zatížení větrem:

Referenční rychlost větru v_{b,0} = 25 m/s, kategorie terén II

Navržené výrobky, materiály a hlavní konstrukční prvky

železobetonové konstrukce : **beton C25/30XC1 - podbetonávky; dobetonávky; žb věnce**
ocel – 10 505 – R – B 500B

zdivo : **keramické tvárnice P10 na MC10**
dozdívky stávajícího zdiva – zdivo P10 na MC10

ocelové konstrukce : **S235 , R 10505 , B500B**

dřevo C24

Použité normy - podklady

- ČSN EN 1990	- Zásady navrhování konstrukcí
- ČSN EN 1991-1-1	- Zatížení konstrukcí
- ČSN EN 1991-1-3	- Zatížení konstrukcí - zatížení sněhem
- ČSN EN 1991-1-5	- Zatížení konstrukcí – zatížení větrem
- ČSN EN 1992	- Navrhování betonových konstrukcí
- ČSN EN 1993-1-1	- Navrhování ocelových konstrukcí
- ČSN EN 1995-1	- Navrhování dřevěných konstrukcí
- ČSN EN 1997	- Základová půda

Statické tabulky - Šafka , Hořejší

Použitý software

- SCIA ENGINEER 18.1 - řešení prutových a deskových konstrukcí
- GEO5- 2016 - Patky

Projekt stavební části pro stavební povolení – ing.Klára Podhájecká ;ing.Jiří Mareda;
PRODIN a.s.; Jiráskova 169; Pardubice

Projekt stavební části pro provedení stavby – ing.Klára Podhájecká ;ing.Jiří Mareda;
PRODIN a.s.; Jiráskova 169; Pardubice

Provedený stavebně technický průzkum na objekt

Posouzení dřevěných konstrukcí z hlediska jejich napadení dřevokaznými houbami a hmyzem

Ing. Petr Rohlíček, INRECO, s.r.o., Škroupova 441, 50002 Hradec Králové, IČ 48155586

Prohlídka objektu

Požadavky investora

b)posouzení stability konstrukce

Ve statickém výpočtu byla posouzena stabilita svislých i vodorovných konstrukcí objektu.

Všechny nosné konstrukce jsou navrženy tak, aby nebyla narušena stabilita konstrukce objektu.

c)stanovení rozměrů hlavních prvků nosné konstrukce včetně jejího založení

Hlavní rozměry nosných konstrukcí jsou stanoveny ve statickém výpočtu- příloha E.1.2.10.b.

Návrh a posouzení hlavních vazníků, vazníků u vikýřů a zavětrování v rovině střechy a podélného zavětrování ve svislé rovině , včetně ukotvení vazníků k pozednicím a vikýřových vazníků k hlavním vazníkům je záležitostí výrobce- dodavatele dřevěných vazníků.

**Výrobce vazníků musí před výrobou vlastních vazníků dát na schválení projektantovi architektonicko-stavební části geometrii navržených vazníků včetně polohy a umístění zavětrování!!!!
Rovněž musí výrobce dřevěných vazníků dát na chválení montážní**

plán umístění dřevěných vazníků!!!!

d)statický výpočet

Statický výpočet je přiložen v příloze.

Závěr

Stavbu je nutno provést dle schválené projektové dokumentace. Během stavby je nutno dodržovat veškeré předpisy ČSN a BOZP. Změny a doplňky oproti projektové dokumentaci je nutno předem projednat s projektantem.

Při provádění výstavby musí být zabráněno nadměrné prašnosti, hluku a znečišťování komunikací, neboť se jedná o provádění v místě proluky mezi již obývanými obytnými objekty.

Projektant si vyhrazuje právo doplňovat, případně pozměňovat projekt na základě nových poznatků, zjištěných během provádění výstavby.

Práce musí být prováděny odborně , za dodržování všech příslušných platných technických norem a bezpečnostních předpisů . Za dodržování bezpečnostních předpisů a technických norem při provádění je odpovědná prováděcí firma. Veškeré odborné činnosti budou provedeny podle ČSN oprávněnými osobami, které vystaví protokoly o zkouškách revizní zprávy zejména na technická zařízení a inženýrské sítě.

KONSTRUKCE STŘECHY

Vícepodlažní část

Nosnou konstrukci tvoří dřevěné příhradové vazníky, které jsou uloženy na obvodové stěny a na vnitřní stěnu. Přesahy střechy se řeší dřevěnými krokvičkami. Které jsou ukotveny k dřevěné pozednici a k dřevěnému příhradovému vazníku.

V místě vikýřů jsou rovněž příhradové vazníky, které jsou uloženy a ukotveny na hlavní příhradové vazníky.

Návrh a posouzení hlavních vazníků, vazníků u vikýřů a zavětrování v rovině střechy a podélného zavětrování ve svislé rovině , včetně ukotvení vazníků k pozednicím a vikýřových vazníků k hlavním vazníkům je záležitostí výrobce-dodavatele dřevěných vazníků.

Pozednice v podélném směru a krokve na štítových stěnách budou k železobetonovým věncům ukotveny pomocí kotevních šroubů s maticí (šrouby se mohou osadit před vlastní betonáží věnců do žb věnců, nebo je možná varianta je chemicky lepit do žb věnců)

V místě vikýřů budou v místě úžlabí a v hřebeni vloženy krokvičky, které budou přes plechy

a šrouby ukotveny k dřevěným příhradovým vazníkům.

Podstřešní prostor musí být dostatečně odvětrán.

Dřevo použité na vazníky, krokvičky, krokve a pozednice bude C24 a bude ošetřeno proti hnilobě a dřevokaznému hmyzu.

Jako střešní krytiny bude použita betonová taška.

Střecha je sedlová a na odvrácené straně jsou na ní provedeny dva vikýře.

Sklon sedlové střechy je $27,01^\circ$.

Sklon vikýřů je $33,21^\circ$.

**Výrobce vazníků musí před výrobou vlastních vazníků dát na schválení projektantovi architektonicko-stavební části geometrii navržených vazníků včetně polohy a umístění zavětrování!!!!
Rovněž musí výrobce dřevěných vazníků dát na chválení montážní plán umístění dřevěných vazníků!!!!**

**Při jakékoli nejasnosti je nutné se spojit s projektantem a problém vyřešit.
Projekt byl vypracován na úrovni projektu pro stavebního povolení.
V projektu byly posouzeny pouze hlavní nosné prvky .V dalším stupni projektové dokumentace nebo před vlastní realizací se musí vyřešit všechny části nosných konstrukcí včetně jejich detailů a spojů.**

Ve Vysokém Mýtě, 6/2020

Vypracoval: ing. Jiří Kopecký

PŘÍLOHA - STATICKÝ VÝPOČET

SO 10

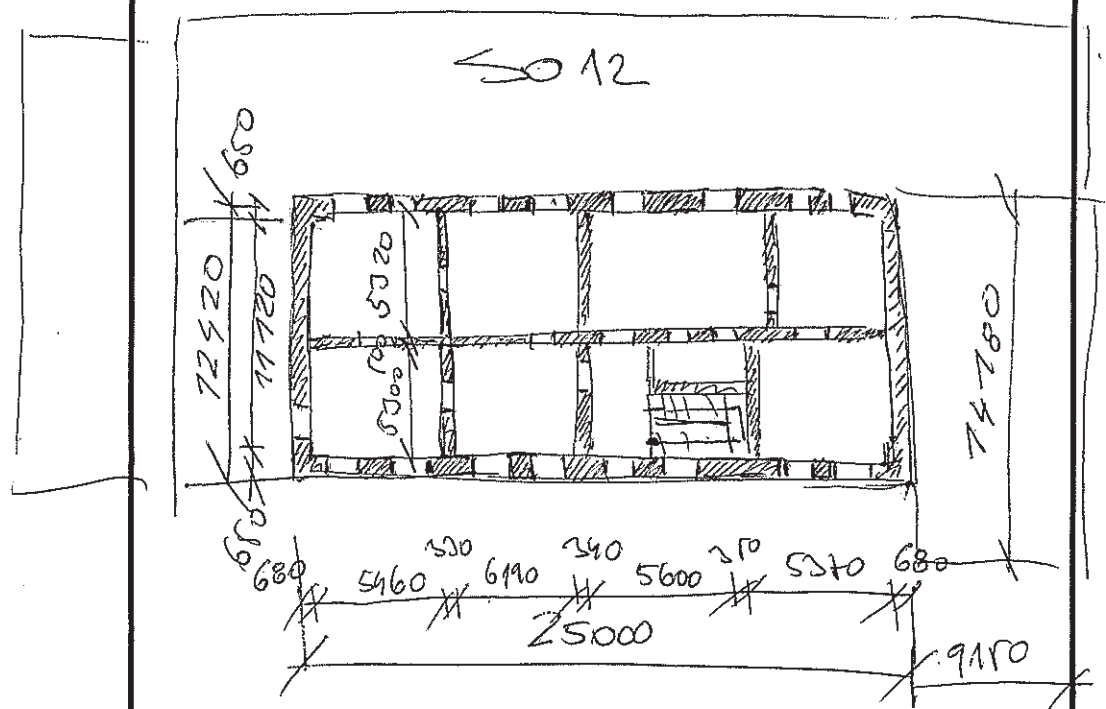
STATICKÝ VÝPOČET

STATICKÝ VÝPOČET

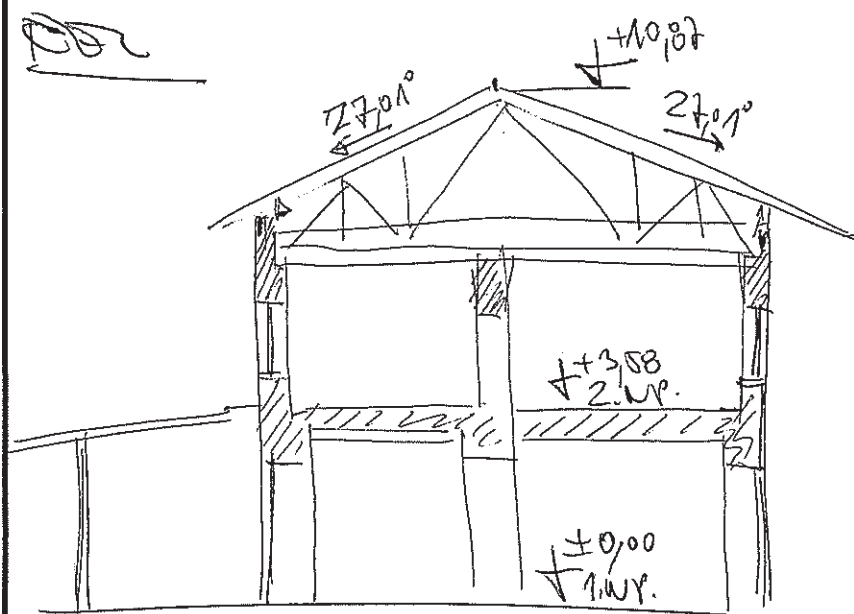
Acos. PIZLÉ SYSTÉMY
PROJEKTOVÁ DOLOŽENÍ
KOMPLEXNÍ OPRAVY
OBJEKTY
SO 10 - VÝKRM KUBOVA

INVESTOR SPRÁVA ŽELIŽNÝCH
KOLEJÍ 1005/7
PLZEŇ - NOVÉ MĚSTO
110 00

PLÁNOVÝ



PRŮŘEZ



SO 10
INTERIÉR BYDLOV

ZKŮŠENÍ

• STĚNA

• STĚNA

bet. T20/22

1600mm x 2000mm x 220mm

$g_k [kN/m^2]$

0,70

0,15

• PROF. VĚD. Z. V. P.

STĚNA

ONITVE VĚSTNÍK 11.000mm

PRŮMĚR 11.000mm

PRŮMĚR 200/240 = 1,30mm

ZAKLAD 2x1600mm 11.000mm

VĚSTNÍK 2x1600mm VĚSTNÍK 1000mm

$g_k [kN/m^2]$

0,57

0,15

0,20

0,20

1,20

$\Sigma 2,42 kN/m^2$

NOVA

POPOVODI NOVOC

OLŠA 11.000mm

1600mm x 1600mm

$g_k [kN/m^2]$

0,20

0,25

$\Sigma 0,65 kN/m^2$

ROZVOZ

0,30 kN/m^2

ZATÍŽENÍ

NÁZOV

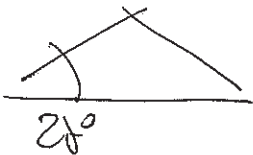
• BYT - KATEGORIE "X"

q_k
 $1,5 \text{ kN/m}^2$

• SML

Pro náty čarů $s_k = 1,77 \text{ kN}$

$$S = \rho_i \cdot c_e \cdot c_d \cdot s_k = 0,8 \times 1 \times 1 \times 1,77 = 1,42 \text{ kN/m}^2$$

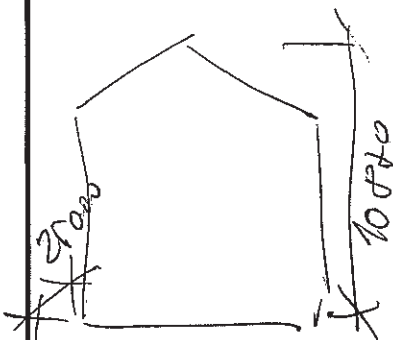


• VMK

II. VETERNÁ OBLAST $V_{b0} = 25 \text{ m/s}$

KATEGORIE TERÉNU II.

$$c_e = 2,5$$



NAHODILÉ ZATÍŽENÍ - VÍTR

Větrná oblast: II

$$v_{b,0} = 25,0 \text{ m/s}$$

$$C_{DIN} = 1,0$$

$$C_{SEASON} = 1,0$$

$$v_b = C_{DIR} \cdot C_{SEASON} \cdot v_{b,0} = 25,0 \text{ m/s}$$

$$z = 10,87 \text{ m}$$

$$z_{max} = 200,00 \text{ m}$$

$$z_{min} = 5,00 \text{ m}$$

$$z_0 = 1,00 \text{ m}$$

$$z_{0,II} = 0,05 \text{ m}$$

$$z_{min} \leq z \leq z_{max}$$

$$5,00 \quad 10,87 \quad 200,00$$

$$k_r = 0,19 \cdot (z_0/z_{0,II})^{0,07} = 0,234$$

$$c_r(z) = k_r \cdot \ln(z/z_0) = 0,559$$

$$c_0 = 1,0$$

$$v_m = c_r(z) \cdot c_0 \cdot v_b = 13,978 \text{ m/s}$$

$$k_L = 1,0$$

$$\sigma_v = k_r \cdot v_b \cdot k_L = 5,858 \text{ m/s}$$

$$I_v(z) = \sigma_v/v_m(z) = 0,419$$

$$c_E = 2,5$$

$$\rho = 1,250 \text{ kg/m}^3$$

$$q_b = 1/2 \cdot \rho \cdot v_b^2 = 390,625 \text{ N/mm}^2$$

$$q_p^1 = c_E \cdot q_b = 0,977 \text{ kN/m}^2$$

$$q_p^2 = [1 + 7 \cdot I_v(z)] \cdot 1/2 v_m^2 \cdot \rho = 0,480 \text{ kN/m}^2$$

$$q_p = \max\{q_p^1, q_p^2\} = 0,977 \text{ kN/m}^2$$

$$W_I = c_{pe,10} \cdot q_p =$$

plochy	$c_{pe,11}$	w [kN/m ²]	g_Q	w_d [kN/m ²]
F	0,7	0,684	1,5	1,025
G	0,7	0,684	1,5	1,025
H	0,4	0,391	1,5	0,586
I	-0,4	-0,391	1,5	-0,586
J	-0,5	-0,488	1,5	-0,732

$$e = b = 25,00 \quad 21,74$$

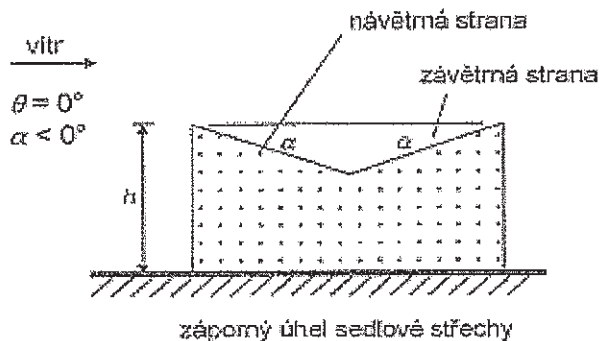
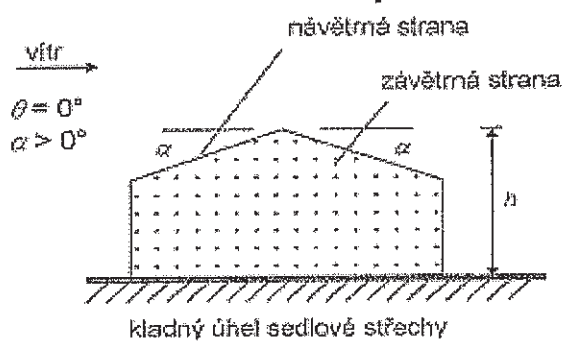
$$2 \cdot h = 21,74$$

$$e/4 = 5,44$$

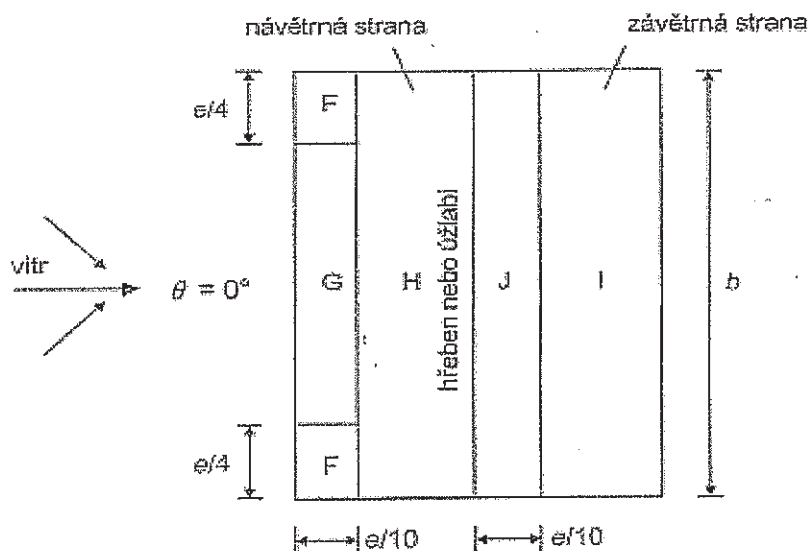
$$e/2 = 10,87$$

$$e/10 = 2,17$$

b je kolmo na směr větru



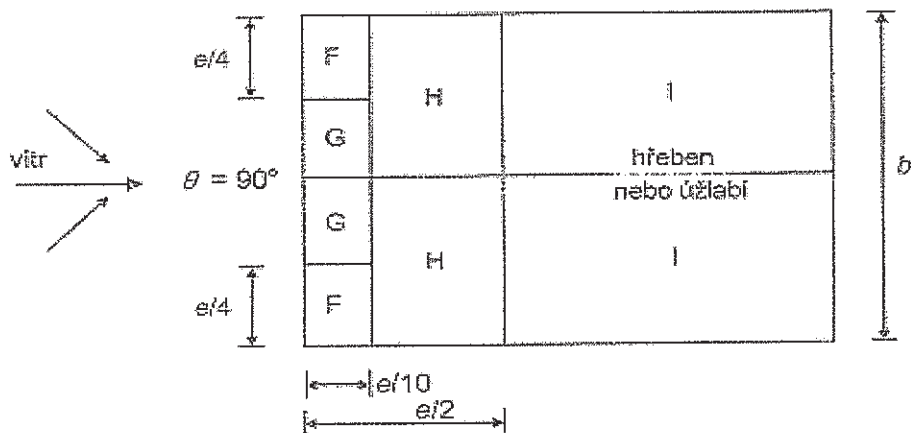
a) Všeobecně



e je menší z hodnot b nebo $2h$

b je rozměr kolmo na směr větru

b) Směr větru $\theta = 0^\circ$



c) Směr větru $\theta = 90^\circ$

NAHODILÉ ZATÍŽENÍ - VÍTR

Větrná oblast: II

$$v_{b,0} = 25,0 \text{ m/s}$$

$$C_{DIN} = 1,0$$

$$C_{SEASON} = 1,0$$

$$v_b = C_{DIR} \cdot C_{SEASON} \cdot v_{b,0} = 25,0 \text{ m/s}$$

$$z = 10,87 \text{ m}$$

$$z_{max} = 200,00 \text{ m}$$

$$z_{min} = 5,00 \text{ m}$$

$$z_0 = 1,00 \text{ m}$$

$$z_{0,II} = 0,05 \text{ m}$$

$$z_{min} \leq z \leq z_{max}$$

$$5,00 \quad 10,87 \quad 200,00$$

$$k_r = 0,19 \cdot (z_0/z_{0,II})^{0,07} = 0,234$$

$$c_r(z) = k_r \cdot \ln(z/z_0) = 0,559$$

$$c_0 = 1,0$$

$$v_m = c_r(z) \cdot c_0 \cdot v_b = 13,978 \text{ m/s}$$

$$k_L = 1,0$$

$$\sigma_v = k_r \cdot v_b \cdot k_L = 5,858 \text{ m/s}$$

$$I_v(z) = \sigma_v/v_m(z) = 0,419$$

$$c_E = 2,5$$

$$\rho = 1,250 \text{ kg/m}^3$$

$$q_b = 1/2 \cdot \rho \cdot v_b^2 = 390,625 \text{ N/mm}^2$$

$$q_p^1 = c_E \cdot q_b = 0,977 \text{ kN/m}^2$$

$$q_p^2 = [1 + 7 \cdot I_v(z)] \cdot 1/2 v_m^2 \cdot \rho = 0,480 \text{ kN/m}^2$$

$$q_p = \max\{q_p^1, q_p^2\} = 0,977 \text{ kN/m}^2$$

$$W_i = c_{pe,10} \cdot q_p =$$

plochy	$c_{pe,11}$	$w \text{ [kN/m}^2\text{]}$	g_d	$w_d \text{ [kN/m}^2\text{]}$
F	-0,6	-0,586	1,5	-0,879
G	-0,6	-0,586	1,5	-0,879
H	-0,3	-0,293	1,5	-0,439
I	-0,4	-0,391	1,5	-0,586
J	-0,5	-0,488	1,5	-0,732

$$e = b = 25,00 \quad 21,74$$

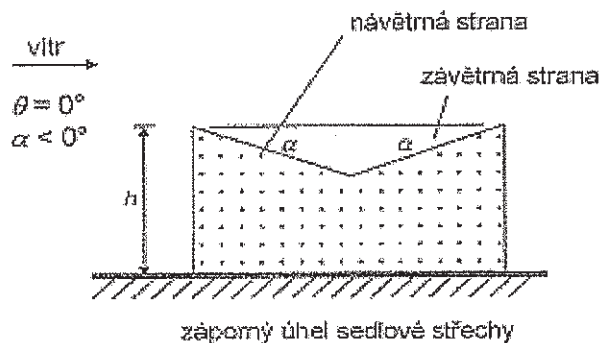
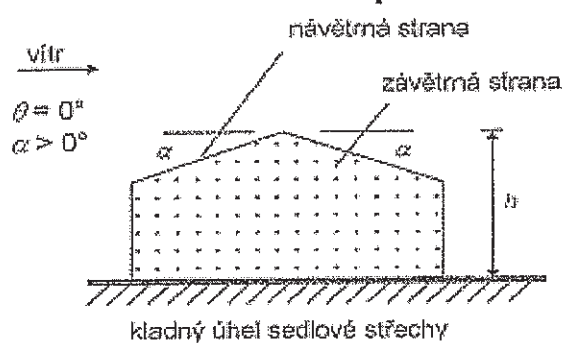
$$2 \cdot h = 21,74$$

$$e/4 = 5,44$$

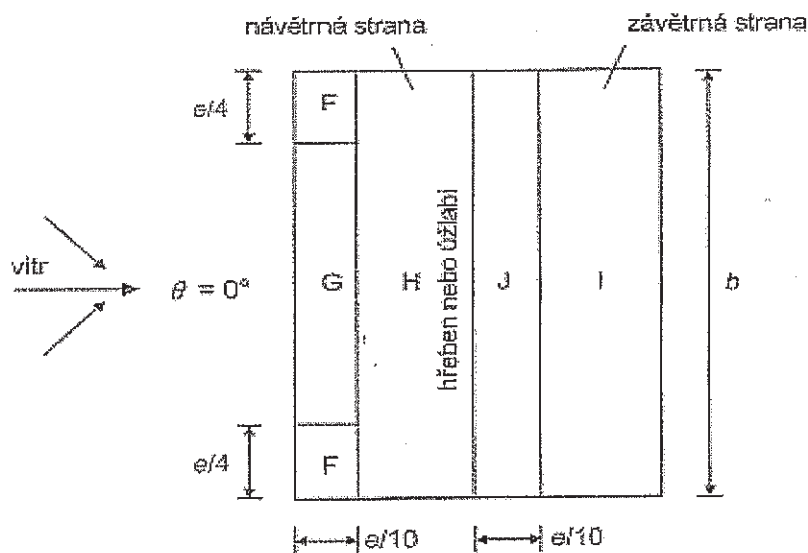
$$e/2 = 10,87$$

$$e/10 = 2,17$$

b je kolmo na směr větru



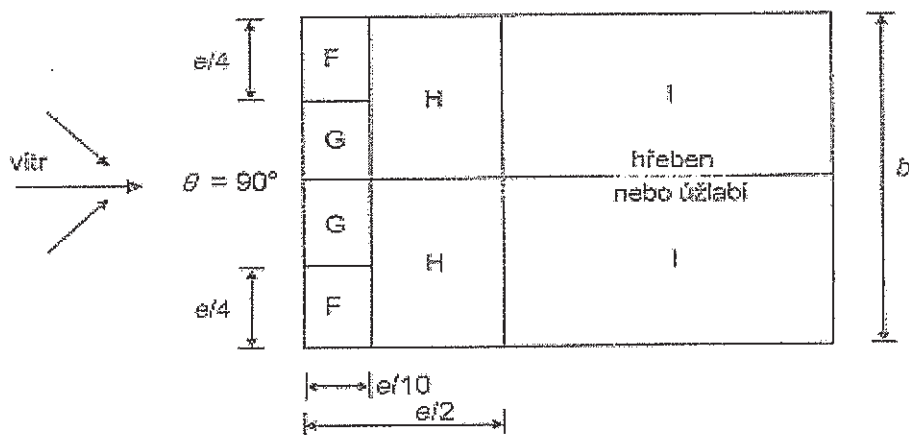
a) Všeobecně



e je menší z hodnot b nebo $2h$

b je rozměr kolmo na směr větru

b) Směr větru $\theta = 0^\circ$



c) Směr větru $\theta = 90^\circ$

NOVÁ STŘECHA

STŘECHA

KOSNÁ DOUŠNICE

STŘECHY BUDY Z PŮVODNÍCH
VÍČKOVÝCH DŘEVENÝCH VZNIKŮ.

VLASTNÍ NÁVRH DŘEVENÝCH
VZNIKŮ A VODICÍ POSOUZENÍ
EXIST. VÝKROKŮ - PODVÍTEL
DŘEVENÝCH VZNIKŮ. ROVNOST
NÁVLAH A POSOUZENÍ UKOTVENÍ
DŘ. VZNIKŮ K PODLAŽCE
VČETNĚ ZVÝŠKOVÁNÍ A
ZÁKLADNÍ VZNIKŮ PROVOZ
DODRŽOVAT DŘ. VZNIKŮ.

PŮV. VLASTNÍ VÝKROK VZNIKŮ
A ZVÝŠKOVÁNÍ MUSÍ DĚLAT VÝKROK
K SOUČASNÉ TVAR VZNIKŮ
VČETNĚ PODVÍTELNÝ VÝKROK
S O ZÁKLADY

SO 10

Číslo výpočtu 10

• ÚDAJE

$$L_s = 11,8 \text{ m}$$

Σ x_i F_i (m)

$$Q_1 = 1 \times 0,8 + 2,7 \times 0,5 \times 10 \times 1,25 + 2,7 \times 0,4 \times 1,9 + 0,6 \times 0,1 \times 2,5 = 18,2 \text{ m}$$

$$q_1 = 24 \text{ kN/m}$$

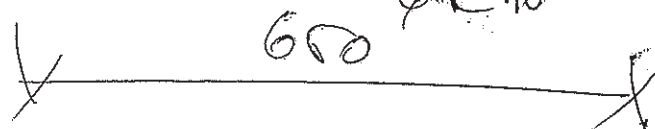
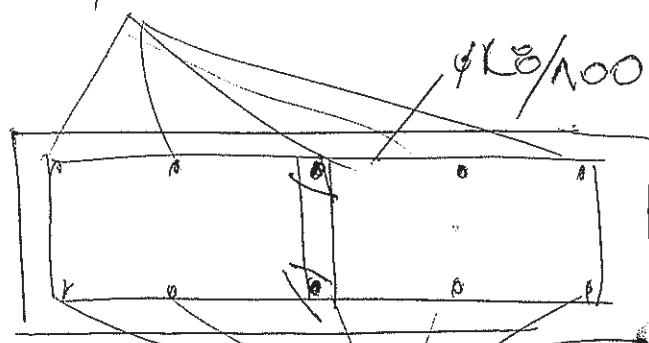
$$M_{du} = \frac{1}{10} \cdot 1,8^2 \times (1,25 \times 1,35 + 2 \times 1,7) = 23,65$$

$$M_{du} = 8,3 \text{ m}, \quad Q_d = 22,24 \text{ kN}$$

BRAN C25/30 X 01

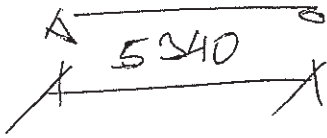
OKR B 500B

φR16

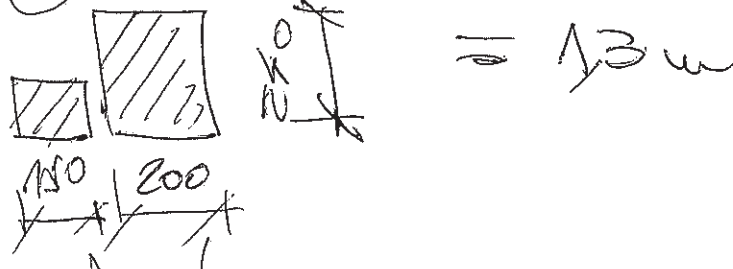


STAVBA STROP
NA D. N. f.

$$L_s = 5,09 \text{ m}$$



DEKLARACE MATERIÁLU C24
(A) (B)



2x 12 mm
nosník (A)

SPRÁVNÍ, VSTUP
PRŮMĚR PŘEDKLADU 20 mm
ODSTĚH VÝSTUPU 20 mm

SDK PODKLAD

nosník (B)

PODLUHÁZ

PRŮMĚR 2x 20 mm
VLOŽENÍ PODSTUP
2-4 mm - 60 mm
(500 mm)

SDK PŘEDKLAD 12 mm
IZOLACE EPS 100-60 mm
2x SDK POKRY (2x 125 mm)
STĚNA + DÍVEK 6 mm
PŘÍKRY 8 mm

$$\begin{aligned} & g_k [\text{kg/m}^2] \\ & 0,15 \\ & 0,57 \\ & \hline & \leq 0,72 \text{ kg/m}^2 \\ & \underline{\underline{0,50 \text{ kg/m}^2}} \end{aligned}$$

$g_k [\text{kg/m}^2]$

$$\begin{aligned} & 0,30 \\ & 0,30 \\ & \cdot \\ & 0,15 \\ & 0,09 \\ & 0,30 \\ & 0,08 \\ & 0,19 \\ & \hline & \leq 1,41 \text{ kg/m}^2 \\ & \underline{\underline{\quad}} \end{aligned}$$

STŘEŠNÍ SNOP
M.D. 1.N.P.

ZATÍŽENÍ

PRŮCHODNOSTI

VÝPOČET

STŘEŠNÍ KATEGORIE II $q_k = 1,5 \text{ kN/m}^2$

POSOBNOSTI PRŮCHODNOSTI
K.M. NA NOVOU STRANU

STŘEŠNÍ C24



$\frac{1}{200}$

$$q_k = 1,41 \times 1,0 = 1,41 \text{ kN/m}^2$$

$$q_k = 1,5 \times 1,0 = 1,5 \text{ kN/m}^2$$

$$\frac{q_k}{q_{k, \text{max}}} = 0,99 < 1 \Rightarrow \text{OK}$$

$$d_k = 1,1 \text{ m} < d_n = \frac{1}{200} \text{ m} = 0,5 \text{ m}$$

STŘEŠNÍ C24. PRŮCHODNOSTI. PRŮCHODNOSTI

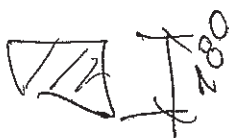
PRŮCHODNOSTI

$$q_k = 1,026 \text{ kN/m}^2$$

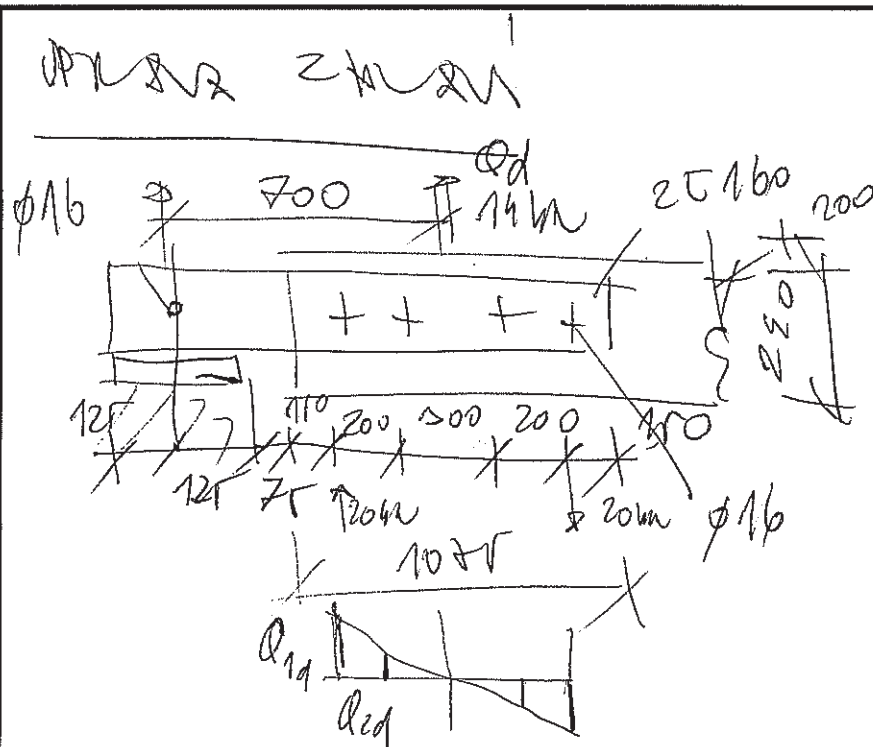
$$\frac{q_k}{q_{k, \text{max}}} = 0,77 < 1 \Rightarrow \text{OK}$$

$$d_k = 1,1 \text{ m} \Rightarrow \text{OK}$$

STŘEŠNÍ C24



$\frac{1}{100}$



$$\frac{Q_{1d}}{Q_{2d}} = \frac{0,15}{0,35}$$

$$2 \times Q_{1d} \times 0,05 + 2 \times Q_{2d} \times 0,15 = 9,8$$

$$Q_{1d} = \frac{9,8 - 2 \times Q_{2d} \times 0,15}{0,17}$$

$$\frac{Q_{2d}}{0,15} = \frac{Q_{1d}}{0,35}$$

$$Q_{2d} = \frac{0,15}{0,35} \cdot \left(\frac{9,8 - 0,35 Q_{2d}}{0,17} \right)$$

$$0,245 Q_{2d} = 1,47 - 0,045 Q_{2d}$$

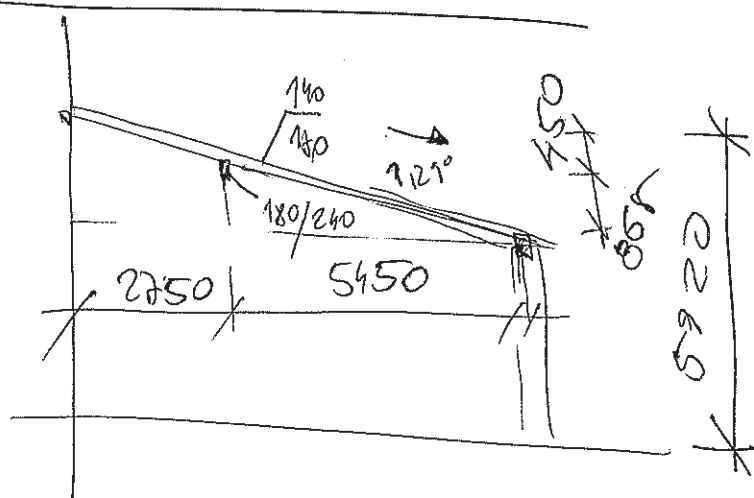
$$Q_{2d} = \frac{1,47}{0,29} = 5,07 \text{ kN}$$

$$Q_{1d} = 11 \text{ kN}$$

swornik $\phi 16$
 nos 200-5
 $11 \times 200 \times 16 \times 0,6$
 $50 \times 16 \times 0,6$
 10 kN
 21 kN

SO 10

FULTOVÁ STŘECHA



• ZATÍŽENÍ

• STŘEŠNÍ

• PLOCHA NĚ

• DÍLČOVÝ

$g_k [kN/m^2]$
0,35

ROVNÝM,
PRKOVNÝ ZÁKOP
2x28m

0,28

ONÍM A KROV

0,47

NAHODILÉ ZATÍŽENÍ - VÍTR

Větrná oblast: II

$$v_{b,0} = 25,0 \text{ m/s}$$

$$C_{DIN} = 1,0$$

$$C_{SEASON} = 1,0$$

$$v_b = C_{DIR} \cdot C_{SEASON} \cdot v_{b,0} = 25,0 \text{ m/s}$$

$$z = 5,90 \text{ m}$$

$$z_{max} = 200,00 \text{ m}$$

$$z_{min} = 5,00 \text{ m}$$

$$z_0 = 0,30 \text{ m}$$

$$z_{0,II} = 0,05 \text{ m}$$

$$z_{min} \leq z \leq z_{max}$$

$$5,00 \leq 5,90 \leq 200,00$$

$$k_r = 0,19 \cdot (z_0/z_{0,II})^{0,07} = 0,215$$

$$c_r(z) = k_r \cdot \ln(z/z_0) = 0,642$$

$$c_0 = 1,0$$

$$v_m = c_r(z) \cdot c_0 \cdot v_b = 16,041 \text{ m/s}$$

$$k_L = 1,0$$

$$\sigma_v = k_r \cdot v_b \cdot k_L = 5,385 \text{ m/s}$$

$$I_v(z) = \sigma_v/v_m(z) = 0,336$$

$$c_E = 2,0$$

$$\rho = 1,250 \text{ kg/m}^3$$

$$q_b = 1/2 \cdot \rho \cdot v_b^2 = 390,625 \text{ N/mm}^2$$

$$q_p^1 = c_E \cdot q_b = 0,781 \text{ kN/m}^2$$

$$q_p^2 = [1 + 7 \cdot I_v(z)] \cdot 1/2 v_m^2 \cdot \rho = 0,539 \text{ kN/m}^2$$

$$q_p = \max\{q_p^1, q_p^2\} = 0,781 \text{ kN/m}^2$$

$$W_i = c_{pe,10} \cdot q_p =$$

plochy	$c_{pe,11}$	$w \text{ [kN/m}^2\text{]}$	g_d	$w_d \text{ [kN/m}^2\text{]}$
F	-2,4	-1,875	1,5	-2,813
G	-1,3	-1,016	1,5	-1,523
H	-0,9	-0,703	1,5	-1,055

$$e = b = 14,42 \text{ m}$$

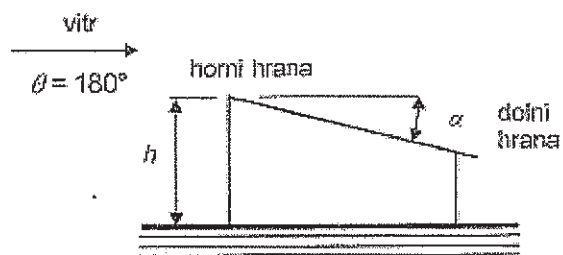
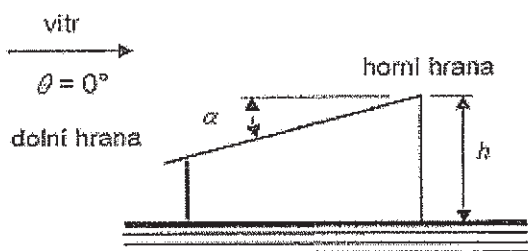
$$2 \cdot h = 11,80 \text{ m}$$

$$e/2 = 5,90 \text{ m}$$

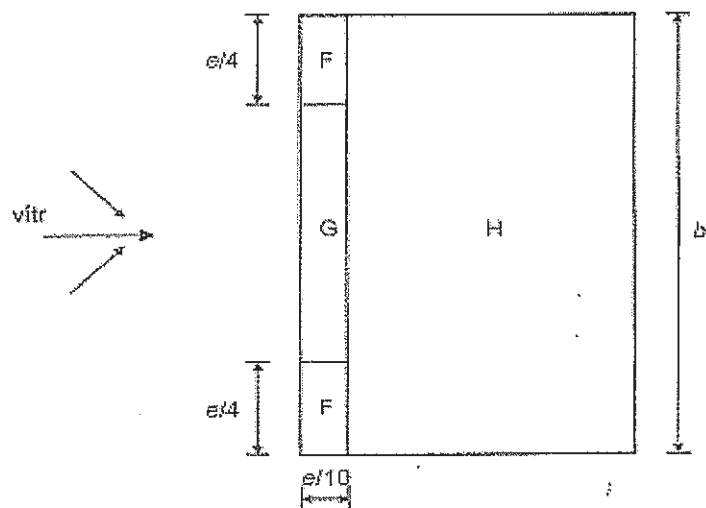
$$e/4 = 2,95 \text{ m}$$

$$e/4 = 1,18 \text{ m}$$

b kolmo na směr větru

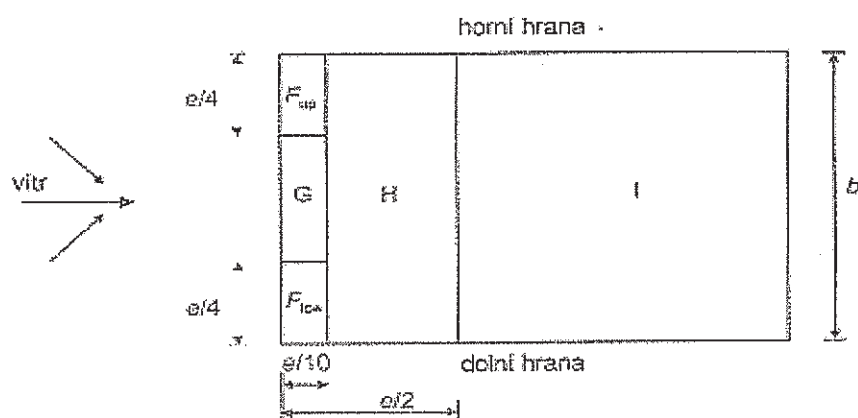


a) Všeobecně

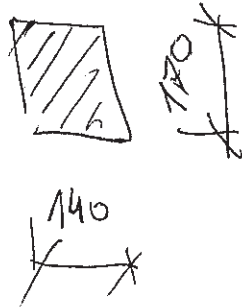


b) Směr větru $\theta = 0^\circ$ a $\theta = 180^\circ$

e je menší z hodnot b nebo $2h$
 b je rozměr kolmo na směr větru



c) Směr větru $\theta = 90^\circ$



PULOVNOSTI

KROKOV

STAVO C24

$$\frac{M_y}{M_{max}} = 0,92 < 1$$

WMOU

⇒ OKLADY, LK TO, ŽE V KONSTRUKCI
KONSTRUKCI K
NKRUSN ZSTIČNÍ, TAK LZE
PÍČI, ŽE ⇒ ŽE KONSTRUKCI
WMOU

ZÁKLADY

→ OHLAŠENÍ K TO, ŽE
 KODOSLO K TRKOVSTU KUKSTU
 ZATVŮRŮ OD KOUČA SKUPY
 PODLA A PŮVČEK, TAK SE
 KOPROUČI POSOUZAMÍ STRANICKA
 ZÁKLADY, PŮVČEK KOUČ
 PŮVČEKŮ KOUČE NIK KUV
 K KOUČOVI STRANICKA
 ZÁKLADY

06/2020

M. V. KOUČEK