

**ČESKÉ VYSOKÉ
UČENÍ TECHNICKÉ
V PRAZE**

**FAKULTA
STAVEBNÍ**



**BAKALÁŘSKÁ
PRÁCE**

2018

**JAN
MACHOVEC**

ČESKÉ VYSOKÉ ÚČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE

Fakulta stavební

Katedra konstrukcí pozemních staveb

Modernizace kravína ve Vrbici

Refurbishment of a cowshed in Vrbice

Bakalářská práce

Studijní program: Stavební inženýrství

Studijní obor: Konstrukce pozemních staveb

Vedoucí práce: Ing. Bc. Jaroslav Vychytil, Ph.D.

Autor: Jan Machovec



ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

I. OSOBNÍ A STUDIJNÍ ÚDAJE

Příjmení: Machovec Jméno: Jan Osobní číslo: 438 446

Zadávací katedra: K124 (Katedra konstrukcí pozemních staveb)

Studijní program: Stavební inženýrství

Studijní obor: Konstrukce pozemních staveb

II. ÚDAJE K BAKALÁŘSKÉ PRÁCI

Název bakalářské práce: Modernizace kravína ve Vrbici

Název bakalářské práce anglicky: Refurbishment of a cowshed in Vrbice

Pokyny pro vypracování:

Zaměření a zakreslení stávajícího stavu objektu v rozsahu půdorysy, svislé řezy, technické pohledy a pohled na střechu. Úprava zázemí pro zaměstnance a dalších přilehlých prostorů. Zajištění provětrávání skladu zrní. Dispoziční řešení ustájení masného skotu v prostorách bývalého kravína pro dojený skot včetně návaznosti na další prostory. Návrh rampy pro nakládku skotu do vozu. Řešení odpadového hospodářství s ohledem na možné využití stávajícího shozu na chlévskou mrvu. Návrh nového zastřešení objektu v souladu s předpokládanou mechanizací použitou ke krmení a úklidu. Vyjádření k možnému skladu podestýlkového materiálu.

Seznam doporučené literatury:

ČSN 01 3420 Výkresy pozemních staveb - Kreslení výkresů stavební části. ČNI Praha, červenec 2004.
ČSN 36 0088 Osvětlování v zemědělských závodech. ÚNM Praha, listopad 1973.
ČSN 73 0543-1 Vnitřní prostředí stájových objektů - Část 1: Tepelná ochrana, ČNI Praha, červen 1998.
ČSN 73 0543-2 Vnitřní prostředí stájových objektů - Část 2: Větrání a vytápění, ČNI Praha, leden 1998.
ČSN 73 4130 Schodiště a šikmé rampy – Základní požadavky, ÚNMZ Praha, březen 2010.
SÝKORA J., Dostálová A. Zemědělské stavby I. Praha : ČVUT, 1980.
KOŠATKA B. Zemědělské stavby II. - Konstrukce staveb pro živočišnou výrobu. Praha : ČVUT, 1980.

Jméno vedoucího bakalářské práce: Ing. Bc. Jaroslav Vychytil, Ph.D.

Datum zadání bakalářské práce: 22. 2. 2018 Termín odevzdání bakalářské práce: 28. 5. 2018

Podpis vedoucího práce

Podpis vedoucího katedry

III. PŘEVZETÍ ZADÁNÍ

Beru na vědomí, že jsem povinen vypracovat bakalářskou práci samostatně, bez cizí pomoci, s výjimkou poskytnutých konzultací. Seznam použité literatury, jiných pramenů a jmen konzultantů je nutné uvést v bakalářské práci a při citování postupovat v souladu s metodickou příručkou ČVUT „Jak psát vysokoškolské závěrečné práce“ a metodickým pokynem ČVUT „O dodržování etických principů při přípravě vysokoškolských závěrečných prací“.

22.2.2018

Datum převzetí zadání

Podpis studenta(ky)

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci vypracoval samostatně a všechny použité prameny a literatura jsou uvedeny v seznamu citované literatury.

Nemám námitek proti použití tohoto školního díla ve smyslu §60 Zákona č.121/2000 sb. o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon).

V Praze dne 28.6.2018

.....

Poděkování

Chtěl bych poděkovat vedoucímu mé bakalářské práce Ing. Bc. Jaroslavu Vychytilovi, Ph.D. za odborné vedení, rady a připomínky, které mi byly během zpracování velkým přínosem.

Anotace

Zadáním bakalářské práce bude zaměření a následné zhotovení výkresové dokumentace stávajícího stavu doplněný návrhem modernizace objektu kravína, který se nachází na kraji osady Vrbice v jižních Čechách.

Hlavním úkolem bude vytvořit výkresovou část stávajícího a navrhovaného stavu, kterou budou tvořit půdorysy, svislé řezy, technické pohledy na fasádu a pohledy na střechu. Další částí práce bude textová část obsahující popis současného a navrhovaného stavu.

Dispozičně je objekt členěn na tři dílčí celky. Zázemí pro zaměstnance, sklady obilí a stáje. Tyto prostory budou předmětem modernizace. V části objektu, kde se skladuje obilí, bude navrhnout systém provětrávání zrní. Ve stájích bude předmětem práce kompletní návrh nové dispozice volného ustájení masného skotu. Součástí návrhu bude vytvoření nové krmné cesty a umístění rampy pro nakládku skotu do vozu. Dále potom řešení odpadového hospodářství a návrh nového zastřešení v souladu s mechanizací, která bude použita ke krmení a úklidu.

Klíčová slova

kravín, modernizace, stáj, sklad obilí, masný skot

Annotation

The bachelor's assignment will be measure and subsequent creation drawing documentation of the current state accompanied by the desing of refurbishment of a cowshed, which is located in the village Vrbice in south Bohemia.

The main task will be to create a drawing documentation of a current and a proposed state, which will be floor plans, vertical sections, technical views on the facade and views of the roof. Another part of the thesis will be a text part describing the current and proposed state.

The object is structured into three parts. Staff facilities, grain storage and stables. These areas are subject to modernization. In the part of the object where the grain is stored, will be designed a system of grain aeration. In the stables, the subject of the thesis will be a complete desing a new dispositoin free cattle housing for meat cattle. Part of the desing will be the creation of a new feed corridor and the placement of the ramp for loading cattle into the car. Next, waste management solutions and design of new roof structure in consistent with the mechanization to be used for feeding and cleaning.

Keywords

cowshed, refurbishment, stable, grain store, meat cattle

Obsah

Úvod	9
1 Teoretická příprava (rešerše).....	10
1.1 Skladování obilí.....	10
1.2 Stáje pro skot.....	10
2 Technická zpráva.....	12
2.1 Identifikace stavby.....	12
2.2 Výchozí podklady	12
2.3 Urbanistické a architektonické řešení stavby	13
2.4 Parametry stavby	15
2.5 Technické a konstrukční řešení objektu.....	16
2.5.1 Stavební řešení	16
2.5.2 Konstrukční a materiálové řešení	17
2.6 Tepelně technické vlastnosti stavebních konstrukcí.....	18
2.7 Vliv stavby na životní prostředí.....	18
2.8 Dopravní řešení.....	18
2.9 Dispoziční a provozní řešení.....	18
2.10 Materiálově konstrukční řešení.....	22
2.10.1 Bourací práce.....	22
2.10.2 Zemní práce a terénní úpravy	24
2.10.3 Základy	24
2.10.4 Vodotěsné izolace	24
2.10.5 Svislé konstrukce	24
2.10.6 Dělicí konstrukce.....	25
2.10.7 Vodorovné konstrukce	25
2.10.8 Konstrukce zastřešení	25
2.10.9 Střešní plášť.....	27
2.10.10 Tepelné izolace.....	27
2.10.11 Podlahy.....	28
2.10.12 Povrchové úpravy	29
2.10.13 Ocelové konstrukce.....	29
2.10.14 Okna, dveře	30
2.10.15 Zpevněné plochy.....	30
2.10.16 Terénní úpravy	30
2.10.17 Oplocení.....	31

2.11	Technické vybavení objektu	31
2.11.1	Zdravotní instalace	31
2.11.2	Ústřední vytápění.....	31
2.11.3	Umělé osvětlení.....	31
2.11.4	Hromosvody a uzemnění.....	31
3	Závěr.....	32
	Seznam příloh (dokumentací)	34
	Seznam obrázků.....	35

Úvod

Vzhledem k tomu, že naše rodina již přes 20 let soukromě hospodaří, pohybují se v zemědělském prostředí již od útlého dětství. Zejména v letních měsících se podílím na sezonních pracích (v současné době již v omezené míře).

Statek, na němž rodina hospodaří se nachází v osadě Vrbice, která se nachází 10 kilometrů jihovýchodně od Prachatic. Farma se v současné době specializuje na rostlinou a živočišnou výrobu (masný a dojný skot). Obděláváme přibližně 50 hektarů polí a 50 hektarů luk. Hlavní cíl je však kladen na živočišnou výrobu, vlastníme 32 kusů dojných krav a cca 100 kusů masného skotu. Veškerý dobytek je pastevně ustájen.

Jako zázemí pro naši činnost slouží obytné stavení se stodolou a objekt bývalého kravína, který se nachází na kraji osady Vrbice, přibližně 300 metrů od naší zemědělské usedlosti.

Kravín byl postaven 60. letech minulého století a před rokem 1989 byl využíván jednotným zemědělským družstvem. Po roce 1989 se majitelem stala soukromá společnost, která dále využívala kravín k chovu dobytka. Avšak postupem času přestala objekt využívat. V roce 2008 kravín i s přilehlým pozemkem odkoupila naše rodina.

V současné době je interiér kravína využíván ke skladování náradí, píce a strojů. Dispozice stájí již nevyhovuje současným trendům, pro ustájení dobytka a střešní konstrukce nad stájemi je v dezolátním stavu. Proto se již delší dobu naše rodina rozhoduje objekt zmodernizovat tak, aby mohl sloužit svému původnímu účelu, avšak návrh je pouze ve fázi myšlenek a projektová dokumentace k tomuto záměru chybí.

Proto jsem si jako téma bakalářské práce vybral přestavbu stávajícího objektu výše uvedeného kravína. V případě, že by opravdu došlo k modernizaci kravína, mohla by tato bakalářská práce sloužit jako podklad pro vytvoření plnohodnotné projektové dokumentace, určené ke stavebnímu povolení.

Dalším důvodem je aktuálnost daného tématu. Snad v každé vesnici lze vidět opuštěné, nebo jen částečně využívané zemědělské objekty. Zajímá mě, jak náročné je zaměřit starý stav a následně navrhnout stavební úpravy, aby bylo možné tyto objekty opět plně využívat.

1 Teoretická příprava (rešerše)

1.1 Skladování obilí

Základním předpokladem ke skladování obilí je jeho vlhkost. Skladování zrn je možné pouze v suchém stavu za minimální vlhkosti 15%. Čím vyšší je vlhkost, tím větší je riziko pozdějšího množení bakterií a plísní. [1]

Ke skladování obilí se využívá mnoho variant skladovacích prostorů, které se v principu dělí na dvě základní skupiny, věžové zásobníky a halové sklady. [2]

Věžové zásobníky se vyrábí v různých kapacitách od 150 do 1 650 tun. Výhoda těchto zásobníků je plná mechanizovaná manipulace se skladovaným zrnem, minimalizace poškození zrna při naskladňování a vyskladňování a vysoká skladovací kapacita. [2]

V halových skladech je obilí volně loženo a kapacita naskladněného množství obilí odpovídá velikosti haly. Pro vzdušňovací systém halových skladů je tvořen provzdušňovacími kanálky, které jsou integrovány přímo v podlaze, nebo nadzemními kanály z perforovaných profilů napojených na rozvodné vzduchotechnické zařízení. [2]

1.2 Stáje pro skot

Stáje pro mléčné krávy

Do konce 20. století se používalo vazné ustájení v tepelně izolovaných kravínech. Krávy byly trvale přivázaný u žlabu, kde byly také dojeny. Tento způsob není v současné době vzhledem ke zdraví zvířat a lidské práci vhodný. Nyní se využívá volné ustájení. [3]

Krávy jsou umístěny ve volné boxové stáji, která má zpravidla 2-4 řady odpočinkových boxů na pojených na krmiště tak, že každá kráva má k dispozici box a místo u žlabu. Uličky mezi boxy mají a krmiště mají plnou nebo roštovou podlahu.

Krávy chodí dvakrát denně do dojírny, cesta z jednotlivých oddělení a zpět bývá ve formě jednotného toku (úzká chodba, ve které jdou dojnice za sebou). [3]

Stáje pro masný skot

Masné krávy se chovají v pastvinářských oblastech v jednoduchých stavbách členěný na prostor pro krávy bez telat, kotce pro porod a pro matky s telaty. V kotcích, kde se vyskytují telata se pro ně zřizuje oddělené doupě, kam se mohou

od matky vzdálit. Telata zůstávají ve stáji zhruba 4–4,5 měsíce a pak jsou převáděna do odchoven mladého skotu. Všechny prostory mají hlubokou podestýlku a jsou napojeny na mobilní dopravu krmiva a steliva – ta může probíhat ve stáji i vně. Hrazení kotců je otevíratelné, aby se umožnilo mechanizované čištění stáje. [3]

Stáje pro odchov jalovic

Stádo se dělí na skupiny podle věku a tělesných rozměrů, zpravidla jde o skupiny 7-11 měsíců, 12-18 měsíců, 19-24 měsíců. U menších stád je možno všechny věkové skupiny umístit do jedné haly. [3]

Jalovice jsou ustájeny volně ve vzdušných stájích, s podestýlkovými boxy, nebo v odděleních s plnou podestýlanou podlahou. Skupinu tvoří 20-30 zvířat, která mají společný přístup do krmiště, do výběhu nebo na pastvu. Pokud jsou jalovice ve stáji, krmí se dvakrát denně a denně se také jejich lehárna čistí, zpravidla v době, kdy jsou v krmišti nebo ve výběhu. [3]

Stáje pro výkrm býčků

Býčci mají rychle přibývat na váze, a proto jsou ustájeni sice volně, ale na menší podlahové ploše, než mají jalovice, aby neměli tolik pohybu. Stádo se rozděluje na tři věkové skupiny a velikostní skupiny: 7-10 měsíců, 11-14 měsíců, 15-18 měsíců, a po této době jsou býčci odvezeni na jatka. [3]

Práce s nimi je nebezpečná, a proto se snižuje práce mezi nimi. Nejvhodnější je způsob ustájení v kotcích s celoroštovou podlahou, která nepotřebuje podestýlání a čištění, exkrementy propadají do podroštových kanálů, kde jsou vynášeny pomocí tažených mechanických lopat. Kotce mají otevíratelné hrazení, aby býčci mohli po dosažení určité věkové kategorie procházet z jednoho kotce do druhého až k expediční sekci. [3]

2 Technická zpráva

2.1 Identifikace stavby

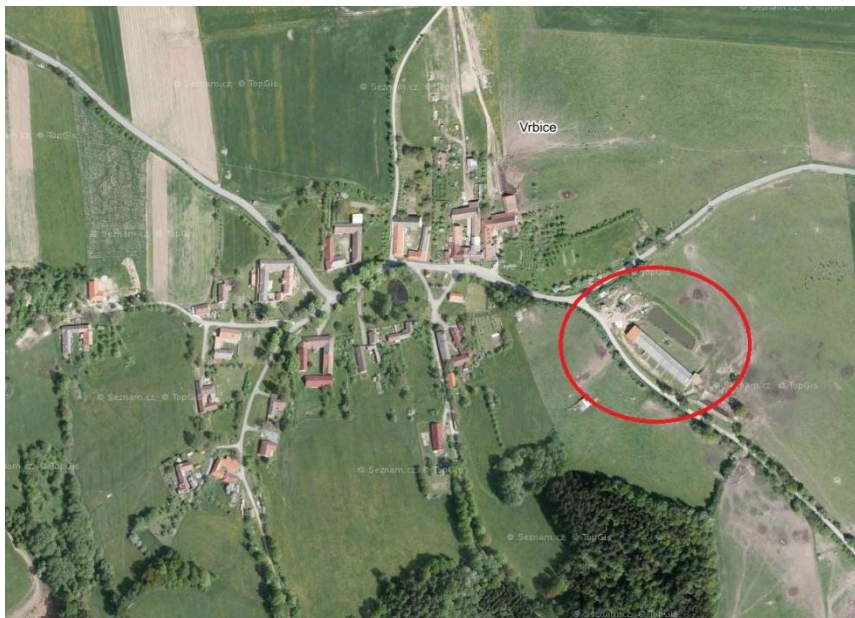
Akce:	Modernizace kravína ve Vrbici
Místo stavby:	p.p.č. 249/2 k.ú. Vrbice u Žitné
Katastrální území:	Vrbice u Žitné
Charakter stavby:	zemědělská stavba
Stavební úřad:	Prachatice
Projektant:	Jan Machovec

2.2 Výchozí podklady

- snímek katastrální mapy + informace o parcelách
- zaměření stávajícího stavu
- fotografie objektu
- technické listy používané mechanizace
- tabulka únosnosti ocelových prvků

2.3 Urbanistické a architektonické řešení stavby

Stavební pozemek p.č. 249/2 na kterém je umístěn objekt kravína se nachází v katastru obce Vrbice u Žitné. Pozemek je situován na jihovýchodním okraji osady Vrbice.



obr.1 - Vyznačení umístění pozemku v osadě Vrbice

Pozemek p.č. 249/2 (ostatní plocha – celková plocha 8909 m²) je rovinatý v nadmořské výšce cca 569,00 m n.m. Stavební pozemek není chráněn zemědělským půdním fondem. V současné době je pozemek využíván jako parkoviště a zázemí pro zemědělské stroje. Pozemek je přístupný stávajícím sjezdem z místní komunikace p.č. 373. Pozemek napojen stávající přípojkou elektrické energie (skříň hlavního domovního rozvaděče a elektroměrová skříň umístěny pilíři na hranici pozemku) a vodovodu. Dešťová voda je svedena do recipientu (stávající rybník), splašková kanalizace je svedena do žumpy viz. výkresová část dokumentace – situační výkresy.

Urbanisticky je objekt na pozemku osazen tak, že jeho podélná osa je rovnoběžná s místní komunikací (podélná osa ve směru cca JV-SZ).



obr.2 – Umístění objektu na pozemku

Objekt je navržen jako kravín se zázemím pro zaměstnance, skladem krmiv a obilí. Kompozičně je objekt koncipován jako dvě základní hmoty, jedna dvoupodlažní (1. podlaží zázemí pro zaměstnance + skladové prostory, 2. podlaží sklad obilí) a jedna jednopodlažní (volné stáje + podsklepený shoz chlévské mrvy).



obr.3 – Objekt kravína (levá dvoupodlažní část a pravá jednopodlažní)



obr.4 – Podsklepená část určená pro shoz mrvy

Pozemek je přístupný stávajícím sjezdem z místní komunikace p.č. 373. Pozemek je napojen stávající přípojkou elektrické energie (skříň hlavního domovního rozvaděče a elektroměrová skříň umístěny pilíři na hranici pozemku) a k obecnímu vodovodu. Dešťová voda je svedena do recipientu (stávající rybník), splašková kanalizace je svedena do žumpy.

Zkoumaný objekt – kravín má obdélníkové půdorysné schéma o maximálních rozměrech stran 14,2 x 79,47m. Část kravína je podsklepená (viz. Výkres 1. PP). Objekt je zastřešen sedlovou střechou. Konstrukční a světlé výšky současného stavu jsou patrné z grafické části projektové dokumentace.

Zpevněné plochy v okolí objektu jsou zhotoveny pouze provizorně ze stavební suti.

2.4 Parametry stavby

STÁVAJÍCÍ STAV:

Podlahová plocha:

- SO 01 kravín (zázemí + stáje)

užitná plocha

819,87 m²

NAVRHOVANÝ STAV:

Podlahová plocha:

- SO 01 kravín (zázemí + stáje + krmná cesta)

užitná plocha 1049,44 m²

- zpevněné plochy (nájezdová rampa + zpevněná plochy)

Plocha 2435,18 m²

2.5 Technické a konstrukční řešení objektu

2.5.1 Stavební řešení

STÁVAJÍCÍ STAV:

popis objektu SO 01 kravín (zázemí pro zaměstnance + sklad obilí)

konstrukční systém: stěnový

počet podlaží: 2 nadzemní podlaží

zastřešení: sedlová střecha (sklon 28%)

výška objektu: terén – hřeben 8,345 m

popis objektu SO 01 kravín (volné stáje)

konstrukční systém: stěnový

počet podlaží: 1 nadzemní podlaží

zastřešení: sedlová střecha (sklon 10%)

výška objektu: terén – hřeben 4,370 m

NAVRHOVANÝ STAV:

popis objektu SO 01 kravín (zázemí pro zaměstnance + sklad obilí)

stavební řešení části určené pro zaměstnance a pro sklad obilí zůstává nezměněna

popis objektu SO 01 kravín (volné stáje)

konstrukční systém: - kombinovaný (stěna a sloupy)

počet podlaží: - 1 nadzemní podlaží

zastřešení: - sedlová střecha (sklon 10%)

výška objektu: terén – hřeben 5,820 m

2.5.2 Konstrukční a materiálové řešení

STÁVAJÍCÍ STAV:

popis objektu SO 01 kravín (zázemí pro zaměstnance + sklad obilí)

základy – prostý beton proložen valouny

obvodové zdivo – cihly plné pálené 290x240x65 mm

stropní konstrukce – prefamonolitický strop HURDIS

nosná střešní kce – krov: vaznicová soustava (stožatá stolice)

střešní plášť – betonové tašky BRAMAC

výplně otvorů obv. pláště – dřevo, ocel, sklo

výplně otvorů vnitřní – dřevěné dveře osazeny do ocelové zárubně

úpravy vnitřních povrchů – vápenná omítka, ker. Obklad

popis objektu SO 01 kravín (volné stáje)

základy – prostý beton proložen valouny

obvodové zdivo – cihly plné pálené 290x240x65 mm

nosná střešní kce – krov: vaznicová soustava

střešní plášť – vlnité eternitové desky

výplně otvorů obv. pláště – ocel, dřevo, sklo

výplně otvorů vnitřní – dřevo, ocel

úpravy vnitřních povrchů – vápenná omítka

NAVRHOVANÝ STAV:

popis objektu SO 01 kravín (zázemí pro zaměstnance + sklad obilí)

Materiálové řešení části určené pro zaměstnance a pro sklad obilí zůstává z většiny nezměněna, pouze budou nahrazeny výplně otvorů. Nová okna budou plastová, jednoduše zasklená. Vrata z ocelového rámu pobitého dřevěnými palubkami.

popis objektu SO 01 kravín (volné stáje)

základy – prostý beton proložen valouny

obvodové zdivo – cihly plné pálené 290x240x65 mm

nosná střešní kce – ocelové nosníky IPE 240, ocelové C vaznice

střešní plášť – vláknocementové vlnité desky CEMBRIT A5

výplně otvorů obv. pláště – ocel, dřevo sklo

výplně otvorů vnitřní – ocel, dřevo

úpravy vnitřních povrchů – vápenocementová omítka

2.6 Tepelně technické vlastnosti stavebních konstrukcí

Sklad obilí a stáje nevyžadují specifické požadavky na tepelně technické vlastnosti konstrukcí. V místnostech určených pro zaměstnance nebudou osoby trvale pobývat, proto se v projektu také neřeší.

2.7 Vliv stavby na životní prostředí

Z hlediska životního prostředí nedojde přestavbou kravína k jeho zhoršení.

Pro provedení stavby není třeba uvolnit žádné další pozemky ani objekty. V rámci stavby není likvidována žádná vzrostlá zeleň. Plochy dotčené v rámci výstavby budou v jejím závěru uvedeny do původního stavu. Odpady vzniklé při provádění stavebních prací budou využity či zneškodněny v souladu se zákonem o odpadech.

Před zahájením stavebních prací bude provedena skrývka ornice do hloubky cca 20 cm (týká se budoucích zpevněných ploch). Skrývka bude přechodně deponována na parcele č. 249/2 a po ukončení stavby bude použita k terénním úpravám.

Vzhledem k charakteru navrhovaných staveb a jejich provozu nemají navrhované objekty ani jejich provoz žádný negativní vliv na životní prostředí nebo zdraví lidí (a to ani ve fázi provádění). Dešťové vody budou v průběhu výstavby svedeny do recipientu.

2.8 Dopravní řešení

Stavební pozemek je napojen na stávající dopravní infrastrukturu. Pozemek je přístupný z místní komunikace p.č. 373. Na pozemku bude navržena zpevněná plocha z asfaltobetonu, na které bude možno parkovat zemědělskou techniku.

2.9 Dispoziční a provozní řešení

STÁVAJÍCÍ STAV:

Objekt kravína je vnitřně dispozičně členěn na dva celky, první dvoupodlažní (zázemí pro zaměstnance, sklad obilí, mléčnice) a druhý jednopodlažní (stáje).

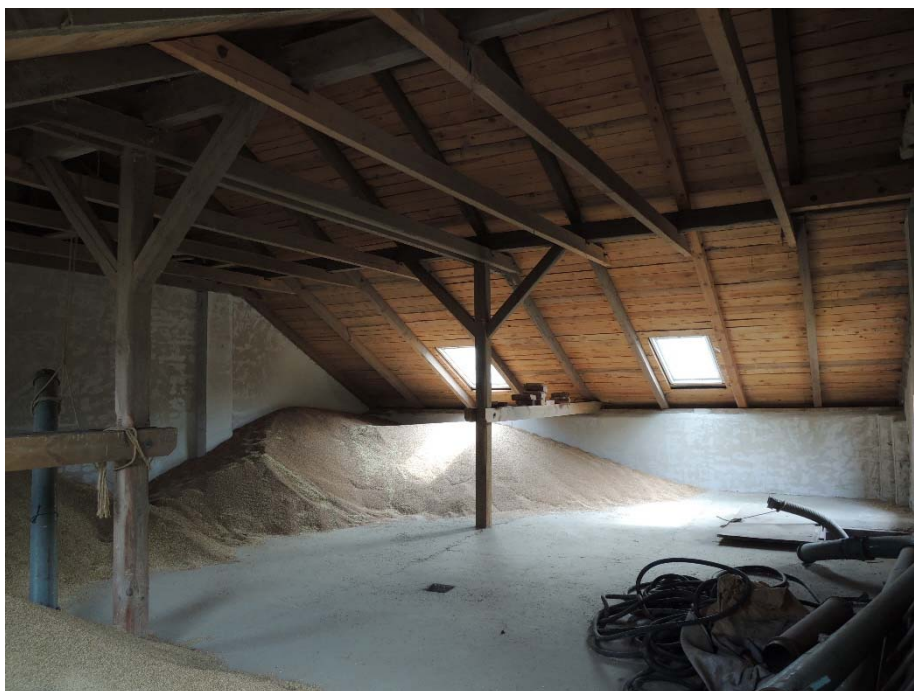
Ve dvoupodlažní části se dříve nacházela místnost pro zaměstnance, mléčnice, sklady nářadí a příslušenství, sklad obilí. V současné době jsou prostory 1.NP nevyužívané, pouze sklad obilí (2.NP) se nadále využívá. Přístup do skladu obilí je pomocí mobilního žebříku, který vede z místnosti 1.09.



obr.5 – Vstupní/vjezdové průčelí dvoupodlažní části



obr.6 – Výlez do 2. NP (sklad obilí)



obr.7 – Sklad obilí v 2.NP

Jednopodlažní část objektu (stáje) je členěna na tři podélné pásy; dva krajní, které dříve sloužily jako stáje a jeden prostřední pás, kterým mohla projíždět zemědělská technika s krmným vozem (krmná cesta). Podél krmné cesty je zabudován půlkruhový kameninový žlab. Chlévská mrva byla odstraňována oběžným shrnovačem chlévské mrvy. Mrva byla shrnována do otvoru v podlaze, který se nacházel v místnosti 1.11, odkud padala do podsklepené části objektu (místnost číslo 0.01 – výkres 1.PP.



obr.8 – Stáje (krajní podélný pás)



obr.9 – Krmná cesta



obr.10 – Otvor pro shoz mrvy

NAVRHOVANÝ STAV:

Prostor, který bude určen jako zázemí pro zaměstnance a skladování obilí se nachází ve dvoupodlažní části objektu. Pro personál jsou vyčleněny celkem 2 místnosti. V první místnosti – kanceláři (číslo místnosti 1.06) se odděleně nachází základní sociální zařízení pro zaměstnance (WC, sprcha). Druhá místnost bude

sloužit jako šatny. (číslo místnosti 1.05). Zbylé místnosti 1. NP, které se nacházejí v této části budou využity pro skladová náradí, případně krmiv pro dobytek.

Sklad obilí se nachází ve 2. podlaží a bude přístupný pomocí ocelového žebříkového schodiště vedoucího z místnosti číslo 1.09.

Prostor stájí bude rozdělen na 4 oddělené sekce, 3 sekce slouží jako volné ustájení. Ve čtvrté, krajní sekci, se bude skot shromažďovat za účelu převozu nebo prodeje. Z této krajní sekce povede cesta na nakládací rampu. Jednotlivé sekce budou vytvořeny z důvodu případného oddělení skotu (samostatné sekce pro býky, krávy a telata), nebo při vyvážení mrvy, kdy se dobytek přežene do sousední části, aby kydaný prostor zůstal prázdný.

Nakládací rampa je navržena v místech bývalého sjezdu, který původně vedl do prostoru, kam se v minulosti shazovala chlěvská mrva.

Jednotlivé sekce, ve kterých bude ustájen skot, budou vytvořeny z ocelového žárově pozinkovaného hrazení, které bude zasazeno do podlahy. Výška hrazení bude 1,8 m. Pro vstup osob a vjezd mechanizace do jednotlivých sekcí bude hrazení opatřeno vestavěným dveřmi a vraty.

Dále bude podél severovýchodní stěny objektu postavena nová betonová krmná cesta. Cesta bude široká 3,5 m a bude mít stejnou výškovou úroveň, jako stáj.

Krmení a podestýlka bude prováděna dvakrát denně. Podestýlka je navrhována jako hluboká a bude z nařezané slámy.

Odvoz mrvy bude prováděn strojově teleskopickým manipulátorem, na který je připojena lopata s drapákem. Močůvka bude stékat do liniového vestavěného žlabu. Při úklidu je nutno skot přehnat do vedlejšího výběhu, aby nedošlo ke kolizi zvířete se strojem. Odvoz mrvy bude prováděn minimálně každých měsíc.

2.10 Materiálově konstrukční řešení

2.10.1 Bourací práce

Ocelové kotce

V objektu se nachází ocelové kotce pro prasata, které budou rozebrány úhlovými bruskami. Rozebrané ocelové konstrukce nebudou dále použity, proto se poté odvezou do výkupu železného šrotu nebo do sběrného dvora.

Omítky a obklady

V celém objektu budou odstraněny veškeré obklady a omítky. Odstranění budou probíhat ručně za použití pneumatických sbíjecích kladiv. Veškerá suť se odveze na skládku stavebního odpadu.

Příčky

Na rozhraní místností 1.04 a 1.05 bude odstraněna pórobetonová příčka o tloušťce 160 mm. Dále bude odstraněna příčka na rozhraní místností 1.11 a 1.12. Odstranění proběhne ručně za pomoci pneumatického kladiva. Vzniklá suť se odveze na stavební skládku.

Střešní plášť

Střešní krytina je provedena z eternitových vlnitých desek obsahujících azbest. Dílce je nutné rozebírat celé, aby nedošlo k jejich poškození (tj. nejprve odstranit kotvicí prvky). Demolice bude probíhat ručně a pracovníci jsou povinni použít ochranné prostředky. Již sundané desky se uloží do neprodyšného obalu a odvezou se na skládku nebezpečného odpadu.

Po odstranění krytiny bude demontováno laťování a vnější pobití. Dřevo bude recyklováno a použito jako palivo.

Skelná vata a heraklitové desky budou odstraněny ručně. Materiál bude odvezen do sběrného dvora.

Nosná střešní konstrukce (sloupy, vazníky, kleštiny, pozednice, pásky) bude odstraněna pomocí strojní mechanizace.

Výplně otvorů

Okna, dveře a vrata budou odstraněna ručně. Okna s dřevěným rámem budou odvezena do sběrného dvora, okna s ocelovým rámem se odvezou do výkupu železného šrotu. Dřevěná vrata a dveře budou rozebrány a použity jako palivové dřevo.

Obvodová stěna

Část obvodové stěny z cihel plných pálených se odstraní za pomoci strojní mechanizace. Neporušené cihly se recyklují a budou použity na dozdvívky.

2.10.2 Zemní práce a terénní úpravy

Pro provedení stavby není třeba uvolnit žádné další pozemky ani objekty. V rámci stavby není likvidována žádná vzrostlá zeleň.

Přístup na stavbu bude zajištěn stávajícím sjezdem z místní komunikace p.č. 373.

Před zahájením stavebních prací v místech, kde budou realizovány zpevněné plochy a nová krmná cesta, bude provedena skrývka ornice do hloubky cca 20 cm.

2.10.3 Základy

Základové konstrukce stávajícího kravína jsou provedeny z prostého betonu, který je proložen neopracovanými valouny. Základová spára je přibližně 0,8 m pod úrovní terénu. Pevnost a třída použitého betonu není známa.

2.10.4 Vodotěsné izolace

STÁVAJÍCÍ STAV:

Ochranu proti vodě tvoří asfaltový pás, který je uložen mezi stěrkovým násypem a betonovou roznášecí vrstvou.

NAVRHOVANÝ STAV:

Objekt kravína bude izolován proti zemní vlhkosti plošným hydroizolačním PVC pásem FATRAFOL 803. Přesahy jednotlivých pásů budou min. 100 mm a budou pečlivě svařeny. Prostupy potrubí touto budou provedeny plynotěsně pomocí ocelových prstenců. Vrchní část izolace bude chráněna separační ochrannou textilií.

2.10.5 Svislé konstrukce

STÁVAJÍCÍ STAV:

Svislé konstrukce tvoří stěny o tloušťce v rozmezí 480–510 mm, zhotovených z cihel plných pálených. Rozměry cihly 290x140x65 mm.

NAVRHOVANÝ STAV:

Výška stěny ve stáji bude zvýšena z původních 2250 mm na 3400 mm. Dozdívka bude provedena z recyklovaných cihel plných pálených, které se získají z protější obvodové stěny, která bude částečně odstraněna. Nové svislé konstrukce dále tvoří pilíře, které jsou postaveny z betonových bednicích

tvárnic BEST (rozměry 400x400x330 mm), vyplněných betonem C20/25. Konstrukční výška sloupů je 3,4 m.

Pro přístup do skladu obilí bude sloužit ocelové žebříkové schodiště se sklonem 53°, s ocelovým zábradlím vysokým 1,0 m. Schodiště má celkem 14 stupňů s rozměry š/v-221/234 mm.

2.10.6 Dělicí konstrukce

Dělicí konstrukce jsou provedeny z pórobetonových tvárnic. Tloušťka příček je v rozmezí 100–160 mm. Nové dělicí konstrukce nejsou v objektu navrhovány.

2.10.7 Vodorovné konstrukce

Vodorovná konstrukce je realizována pouze v první části objektu (sklad obilí).

Stropní konstrukce je provedena z železobetonových nosníků obdélníkového profilu 140 x 70 mm, které jsou osově vzdálené 1,1 m. Na železobetonové nosníky jsou položeny keramické stropní desky HURDIS (rozměry desky 1000 x 250 x 80 mm). Svrchní vrstvu stropní konstrukce tvoří roznášecí betonová vrstva vyztužená kari sítí, tloušťka betonové vrstvy je 220 mm. Celková výška stropní konstrukce je 300 mm.



obr.11 – Stropní konstrukce (keramické desky HURDIS položené na železobetonové trámečky)

2.10.8 Konstrukce zastřešení

STÁVAJÍCÍ STAV:

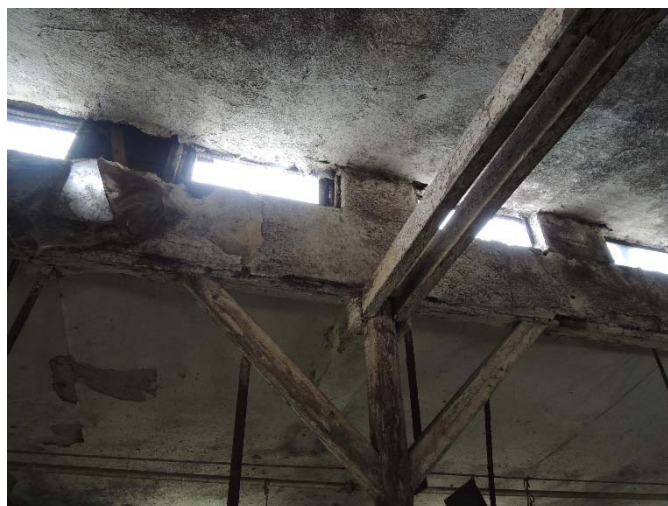
Střešní konstrukce v místě skladu obilí je provedena jako vaznicová soustava

se stojatou stolicí. Půdorysné rozměry střechy jsou 9,5 x 12,72 m. Střecha je sedlová a má sklon 28°. Slouky mají průřez 140 x 140 mm, pozednice 150x100 mm, kleštiny 80 x 160 mm, vaznice 120 x 200 mm, pásky 100 x 100 a krokve 100 x 140 mm.

V místě stájí je dřevěná střešní konstrukce zhotovena z kruhových sloupů o průměru 180 mm, které jsou uloženy na betonové patky. Konstrukci dále tvoří vaznice 110 x 180 mm, krokve z profilů 120 x 190 mm, kleštiny 80 x 160 mm a pásky 100 x 100 mm.



obr.12 – Uložení dřevěného kruhového sloupu na betonovou patku v místě stájí (vlevo)



obr.13 – Střešní konstrukce v místě stájí (vpravo)

NAVRHOVANÝ STAV:

Ve skladu obilí bude ponechána původní střešní konstrukce.

V místě stájí bude realizována nová střešní konstrukce z ocelových nosníků IPE 240 spojeny ocelovým táhlem. Nosníky budou uloženy z jedné strany na obvodovou stěnu a ze strany druhé na železobetonový sloup. Ocelová konstrukce bude připojena šrouby k ocelové desce, která se před montáží střechy připevní ke svislé nosné konstrukci, mezi tento styk se vloží elastomerové ložisko.

Vaznice budou tvořit ocelové C profily vysoké 180 mm.

2.10.9 Střešní plášť

STÁVAJÍCÍ STAV:

Střešní plášť nad skladem obilí je tvořen pobitím z prken o tloušťce 25 mm, na prkna je položena difúzní střešní folie. Latě a kontralatě mají stejný profil 50 x 30 mm. Střešní krytinu tvoří betonové tašky BRAMAC. Ve střešním plášti jsou zabudovaná čtyři střešní okna VELUX.

V místě stájí tvoří skladbu střešního tvoří podhled z Heraklitových desek připevněných na dřevěný rošt a omítnutých vápennou maltou. Střešní krytinu tvoří vlnité ethernitové desky, které jsou přikotveny k latím z profilu 100 x 160 mm. Krokve jsou z vrchní strany pobity prkny o tloušťce 25 mm. Mezi krokve je vložena tepelná izolace ze skelné vaty.

NAVRHOVANÝ STAV:

Střešní plášť nad skladem obilí zůstane nezměněn.

V místě stájí bude realizována nová střešní krytina z vlnitých vláknocementových desek CEMBRIT A5, v červeném odstínu. V okolí hřebenu budou osazeny průhledné sklolaminátové vlnité desky, kompatibilní s deskami CEMBRIT. Desky budou připevněny k ocelovým C vaznicím.

Na hřebenu budou osazeny sklolaminátové bodové sedlové světlíky o půdorysných rozměrech 650 x 650 mm.

Při návrhu výšky podjezdné výšky střechy se vycházelo z mechanizace, která bude používána ke krmení, podestýlce a vyvážení mrvy. Ke krmení bude použit traktor CASE MAXXUM 150 CVX, jehož světlá výška je 3025 mm, mrva se bude vyvážet teleskopickým manipulátorem MERLO TF 37.8, světlá výška 2465 mm (technické listy strojů přiloženy k BP). Skutečná podjezdná výška 3550 mm s rezervou vyhoví.

2.10.10 Tepelné izolace

V místě stájí je ve střešní konstrukci vložena tepelná izolace ze skelné vaty, která bude společně s celým střešním pláštěm a konstrukcí odstraněna. Nejsou navrhovány žádné nové tepelné izolace.

2.10.11 Podlahy

STÁVAJÍCÍ STAV:

Veškeré podlahy ve stávajícím stavu tvoří roznášecí betonová mazanina vyztužená kari sítí.

NAVRHOVANÝ STAV:

Nášlapné vrstvy podlah jednotlivých místností jsou uvedeny v tabulkách místností výkresové části. Ve skladových prostorách a průjezdu je navržena strojně hlazená betonová roznášecí vrstva se vsypem. Minimální třída betonu C20/25, beton vyztužen kari sítí. Vsyp (Cementová směs obsahující tříděná tvrdá plniva na bázi slinutých oxidů) se aplikuje na povrch betonové desky po zatuhnutí betonu. Poté je na řadě strojní hlazení, kterým se docílí výsledná povrchová úprava.

Ve stájích bude zhotovena roznášecí betonová vrstva třídy C20/25 vyztužena kari sítí. Povrchová úprava bude docílena při realizaci pomocí vibrační latě.

V místnostech 1.06, 1.07, 1.08 (kancelář, WC, sprcha) bude ponechána původní roznášecí vrstva z betonové mazaniny. Povrch bude pouze vyrovnám cementovou stěrkou. Nášlapná vrstva v kanceláři (1.06) je navržena laminátová podlaha, která je položena na separační podložku z pěnové folie.

Ve sprše a na WC bude nášlapná vrstva provedena z keramické dlažby. V místě sprchy je pod dlažbou navržena hydroizolační stěrka.

V 2. NP (sklad obilí) je ponechána původní betonová roznášecí vrstva). V tomto podlaží bude realizován provzdušňovací systém z ocelových půlkruhových perforovaných dílců vysokých 240 mm a širokých 480 mm. Perforované dílce budou napojeny na hlavní větev kam se bude pomocí nízkotlakého ventilátoru vhánět vzduch.



obr.14 – Půlkruhový perforovaný provzdušňovací kanál [4]

2.10.12 Povrchové úpravy

STÁVAJÍCÍ STAV:

EXTERIÉR

Vnější zdivo

- omítnuto vápenocementová maltou

Klempířské výrobky

- provedeny z pozinkovaného plechu

INTERIÉR

Vnitřní zdivo

- vnitřní vápenná omítka
- keramický obklad

NAVRHOVANÝ STAV:

EXTERIÉR

Vnější zdivo

- stávající omítka se odstraní a nahradí novou
- stěny omítnuty jádrovou vápenocementovou maltou
- vápenocementová štuková vrstva

Klempířské výrobky

- provedeny z pozinkovaného plechu

INTERIÉR

Vnitřní zdivo

- Stávající vnitřní omítky odstraněny a nahrazeny jádrovými vápenocementovými
- Štuková vápenocementová vrstva
- stávající keramický obklad odstraněn a nahrazen novým

2.10.13 Ocelové konstrukce

STÁVAJÍCÍ STAV:

V části stájí stojí ocelové kotce pro prasata, které budou odstraněny.

NAVRHOVANÝ STAV:

Střešní konstrukce z ocelových nosníků IPE 240 na které jsou připevněny ocelové C vaznice vysoké 180 mm.

2.10.14 Okna, dveře

STÁVAJÍCÍ STAV:

Hlavní vjezdová vrata jsou osazena na severozápadní stěny. Vrata jsou posuvně zavěšeny na ocelové portálu (kolejnici), vrata jsou zhotoveny ze dřeva.

Na jihovýchodní stěně jsou otočná dřevěná vrata, osazena do ocelových závěsů, které jsou kotveny do stěny.

Vstupní dveře do objektu na severovýchodní a jihozápadní straně jsou dřevěné uložené do ocelových závěsů, které jsou kotveny do obvodové stěny.

Vnitřní dveře jsou dřevěné uložené do ocelových lisovaných zárubní nebo dřevěných obložkových zárubní.

Okna v 1. podlaží jsou v části skladů a zázemí dřevěná, jednoduše zasklená tabulovým sklem. V 2. podlaží jsou plastová střešní okna VELUX zasklená izolačním dvojsklem.

V části stájí jsou ocelová okna jednoduše zasklená tabulovým sklem.

NAVRHOVANÝ STAV:

Veškerá vstupní vrata i dveře budou zhotovena z ocelového nosného rámu pobitým dřevěnými palubkami opatřených ochrannou olejovou lazurou. Vrata a dveře budou vloženy do ocelové zárubně.

Vnitřní dveře dřevěné, vloženy do ocelové zárubně.

Okna v 1. podlaží, v části zázemí pro zaměstnance a skladů, jsou navržena plastová, zasklená izolačním dvojsklem. V místech stájí budou použita plastová okna jednoduše zasklená.

2.10.15 Zpevněné plochy

Stávající zpevněné plochy jsou pouze provizorní, zhotoveny ze stavební suti. Nové plochy jsou navrženy ze souvrství asfaltobetonu. Vrchní vrstvu bude tvořit ohrubná vrstva ACO 11 o tloušťce 40 mm. Podkladní vrstva bude zhotovena z asfaltobetonu ACP 16+, vrstva bude tlustá 60 mm. Asfaltobetonové souvrství bude uloženo na ztuhlý podklad ze dvou vrstev šterkodrti třídy A o tloušťkách 120 a 200 mm.

2.10.16 Terénní úpravy

V rámci stavby bude provedena skrývka ornice v místech, kde bude navrhována asfaltobetonová plocha a krmná cesta. Dále dojde k zasypání

sjezdu, který vede do suterénního prostoru kam byla dříve shazována chlévská mrva. Sjezd bude zasypán štěrkokem a na jeho místě bude vytvořena nová nájezdová rampa pro auta, která jsou určena k převozu dobytka.

2.10.17 Oplocení

V rámci modernizace bude realizováno oplocení celého pozemku, na kterém se objekt nachází. Plot bude z pozinkovaného pletiva vysokého 1,8 m, které bude připevněno na ocelové sloupky.

2.11 Technické vybavení objektu

Pozemek napojen stávající přípojkou elektrické energie (skříň hlavního domovního rozvaděče a elektroměrová skříň umístěny pilíři na hranici pozemku) a vodovodu. Dešťová voda je svedena do recipientu (stávající rybník), splašková kanalizace je svedena do žumpy – viz. výkresová část dokumentace – situační výkresy.

2.11.1 Zdravotní instalace

Splaškové i dešťové vody budou z objektu svedeny odděleně. Přípojky splaškové a dešťové kanalizace jsou vedeny po pozemku p. č. 249/2.

Splaškové vody z objektu budou svedeny kanalizačním potrubím (realizováno z trub KG) DN 150 mm do žumpy, která se nachází na daném pozemku.

Dešťová kanalizace bude svedena do recipientu (rybník v zemědělském areálu)

Veškeré ležaté kanalizační potrubí provedeno z plastových trub (KG).

2.11.2 Ústřední vytápění

Vzhledem k povaze objektu není řešeno.

2.11.3 Umělé osvětlení

V objektu bude provedeno umělé osvětlení.

2.11.4 Hromosvody a uzemnění

Stávající objekt bude chráněn před úderem blesku hromosvodovým zařízením-tyčovou soustavou doplněnou jímačem.

3 Závěr

Modernizace starých zemědělských objektů je v současné době aktuálním tématem. V okolí mého bydliště se nachází hned několik zemědělských staveb, které zažily svou slávu v době minulé, ale dnes jsou využívány pouze částečně nebo vůbec.

Zemědělské stavby a technologie se postupem času také rozvíjí a modernizují. Tyto stavby jsou v současné době propojeny s obory strojírenství a IT (např. automatizované dojící systémy). Bohužel toto téma je na fakultě stavební bráno buďto velmi okrajově nebo vůbec, což je škoda. Samostatný volitelný předmět by si dle mého našel své posluchače.

V bakalářské práci jsem se zaměřil na modernizaci takového objektu. Velkým přínosem bylo zaměřování stávajícího stavu, kdy jsem postupně zjišťoval materiálové a konstrukční řešení objektu. Díky jsem okusil práci v terénu a vyzkoušel si, co obnáší pasportizace rozsáhlejšího objektu. Vzhledem k velikosti objektu a zejména třesutým mrazům, které v počátcích měření panovaly, jsem byl nucen zkrátit si měřicí intervaly a opakovaně se do objektu vracet. Tyto okolnosti však na výslednou úroveň bakalářské práce nemají žádný vliv. Velkou výhodou byl volný přístup do objektu a krátká vzdálenost od bydliště (cca 300 m). Díky tomu jsem se mohl v případě nedoměrků a nejasností, které vznikaly zejména při vynášení původního stavu do CAD programu, kdykoliv vrátit a problémová místa přeměřit.

Navrhované změny v místech zázemí pro zaměstnance a skladu obilí byly pouze v rámci podlah a povrchových úprav. Ve skladu obilí byl navržen provětrávací kanálový systém, který zabraňuje zvyšování vlhkosti obilí. Největší změna byla navržena ve stájích, kde byla kompletně změněna dispozice a konstrukce střechy. Díky změně dispozice vzniklo místo na vytvoření nakládací rampy pro skot.

Použitá literatura

- [1] Správné větrání při skladování obilí a jak ho dosáhnout. *AGROjournal* [online]. [cit. 25.05.2018]. Dostupné z: <https://www.agrojournal.cz/clanky/spravne-vetrani-pri-skladovani-obili-a-jak-ho-dosahnout-288>
- [2] DVOŘÁK, Josef. *Skladování a ošetřování zrnin*. Praha: Výzkumný ústav zemědělské techniky, 2002. ISBN 80-238-9953-8.
- [3] SÝKORA, Jaroslav. *Zemědělské stavby: základy navrhování*. 1. vyd. Praha: Grada, 2014. Stavitel. ISBN 978-80-247-5273-0.
- [4] Provozdušňovací zařízení na obilí - Siagra. *Posklizňové linky | SIAGRA |* - Siagra [online]. [cit. 25.05.2018]. Dostupné z: <http://www.siagra.cz/provzdušnovaci-zarizeni-na-obili>

Seznam příloh (dokumentací)

D1 Dokumentace stávajícího stavu

D1.1	Půdorys 1.NP	1:50, 1:100
D1.2	Půdorys 1. PP	1:50
D1.3	Půdorys 2.NP (sklad obilí)	1:50
D1.4	Půdorys nosné střešní kce-2.NP (sklad obilí)	1:50
D1.5	Řez A-A´	1:50
D1.6	Řez B-B´	1:50
D1.7	Řez C-C´	1:50
D1.8	Řez D-D´	1:50
D1.9	Pohled na střechu	1:100
D1.10	Technické pohledy	1:100

D2 Dokumentace navrhovaného stavu

D2.1	Půdorys 1.NP	1:50
D2.2	Půdorys 1. PP	1:50
D2.3	Půdorys 2.NP (sklad obilí)	1:50
D2.4	Řez A-A´	1:50
D2.5	Řez B-B´	1:50
D2.6	Řez C-C´	1:50
D2.7	Řez D-D´	1:50
D2.8	Pohled na střechu	1:50
D2.9	Technické pohledy	1:50
D2.10	Situační výkresy	1:50

Technické listy

1. Ocelový profil IPE 240
2. Ocelová vaznice C 180-S
3. Vláknocementová krytina CEMBRIT
4. Manipulátor MERLO TF 38.7
5. Traktor CASE Maxxum 150 CVX
6. Provozdušňovací kanály KONGSKLILDE

Seznam obrázků

<i>obr.1 - Vyznačení umístění pozemku v osadě Vrbice</i>	13
<i>obr.2 – Umístění objektu na pozemku</i>	14
<i>obr.3 - Objekt kravína (levá dvoupodlažní část a pravá jednopodlažní)</i>	14
<i>obr.4 - Podsklepená část určená pro shoz mrvy</i>	15
<i>obr.5 - Vstupní/vjezdové průčelí dvoupodlažní části</i>	19
<i>obr.6 - Výlez do 2. NP (sklad obilí)</i>	19
<i>obr.7 - Sklad obilí v 2.NP</i>	20
<i>obr.8 - Stáje (krajní podélný pás)</i>	20
<i>obr.9 - Krmná cesta</i>	21
<i>obr.10 - Otvor pro shoz mrvy</i>	21
<i>obr.11 - Stropní konstrukce (keramické desky HURDIS položené na železobetonové trámečky)</i>	25
<i>obr.12 - Uložení dřevěného kruhového sloupu na betonovou patku v místě stájí</i>	26
<i>obr.13 - Střešní konstrukce v místě stájí (vpravo)</i>	26
<i>obr.14 - Půlkruhový perforovaný provzdušňovací kanál [4]</i>	28