Vysoké učení technické v Brně
Fakulta architektury
Poříčí 273/5, 63900 Brno 39

Zadání bakalářské práce

Číslo bakalářské práce:	FA-BAK0004/2011	Akademický rok: **2011/2012**
Ústav:	Ústav navrhování I.	
Student(ka):	**Matušková Martina**	
Studijní program:	Architektura a urbanismus (B3501)	
Studijní obor:	Architektura (3501R002)	
Vedoucí bakalářské práce:	**Ing. arch. Zdeněk Trefil**	
Konzultanti bakalářské práce:		

Název bakalářské práce:

DŮM NA HRANĚ - Valašské Meziříčí, ulice Sokolská

Zadání bakalářské práce:

Práce je zpracovávána dle jednotného oficiálního zadání fakulty pro ak. rok 2011/2012.
Předmětem bakalářské práce je urbanistický a architektonický návrh zastavění parcely na hranici historického centra a sídlištní zástavby ve městě Valašské Meziříčí novým objektem (objekty).

Rozsah grafických prací:

Situace 1:1 000
Půdorysy, řezy, pohledy 1:200
Konstrukční řešení a schéma nosné konstrukce
Schéma uplatnění principů TUR
Perspektivy – jeden předepsaný zákres, min.jedna další exteriérová dle volby autora
Model 1:200
Textová část: průvodní zpráva

Seznam odborné literatury:

Ernst Neufert : Navrhování staveb
Reinberg, G.W.: Okologische Architektur: Entwurf - Planung - Ausfuhrung/Ecologicla Architeture: Design - Planning - Realization , Springer Wien New York , 2008, ISBN: 978-3-211-32770-8

Související normy a předpisy

Termín zadání bakalářské práce: 13.2.2012

Termín odevzdání bakalářské práce: 7.5.2012

Bakalářská práce se odevzdává v rozsahu stanoveném vedoucím práce; současně se odevzdává 1 výstavní panel formátu B1 a bakalářská práce v elektronické podobě.

- -	- -	- -
Matušková Martina Student(ka)	Ing. arch. Zdeněk Trefil Vedoucí práce	doc. Ing. arch. Iva Poslušná, Ph.D. Vedoucí ústavu

V Brně, dne 13.2.2012

- -
doc. Ing. Josef Chybík, CSc.
Děkan fakulty

PRŮVODNÍ ZPRÁVA

I úvodní údaje

DŮM NA HRANĚ, ulice Sokolská, Valašské Meziříčí, Česká republika

Zpracovatel: **Martina Matušková**

Stupeň zpracovávané dokumentace: studie

II souhrnná průvodní a technická zpráva

Urbanistické souvislosti

Řešené území se nachází ve Valašském Meziříčí v místě dřívějších hradeb. Od historického jádra je odděleno ulicí Poláškovou, v městském bloku je pak dále vymezeno ulicí Sokolskou. V současnosti slouží jako záchytné parkoviště pro 81 aut.
Na území se nachází vstup do podchodu spojujícího pod ulicí Sokolskou Poláškovu ulici se sídlištěm 1. Máje. Podchod dnes není využíván. Místo nabízí nejen dobrou dopravní dostupnost, ale i množství zeleně v docházkové vzdálenosti.

Rozkládá se na pozemcích p.č. 135, 136, 137, 138, 139/12, 139/15, 139/16, 139/20, 139/22, popř. p.č. 2897/1 – druhá část podchodu, na bezmála 2242 m².

Architektonický výraz

Tři ulice, tři domy, tři funkce. Tři dvory, tři vstupy, tři výškové úrovně.
Cílem návrhu bylo vytvořit horizontálně komponovaný doplněk zástavby a zároveň příjemný městský prostor přizpůsobený lidskému měřítku. To vše při respektování funkce a provozu okolních budov. O citlivém přístupu k měřítku budov svědčí i fakt, že podlažní plocha podzemních podlaží se přibližuje podlažní ploše podlaží nadzemních.

Dispoziční řešení jednotlivých objektů

Na základě analýz potřeb města, jeho strategického plánu a polohy řešeného území se jako nejvhodnější funkční využití stavby jeví bydlení pro seniory v kombinaci s malometrážními byty pro mladé jednotlivce a rodiny, doplněné plochami pro administrativu. Do každého objektu se vchází jinou ze tří ulic, čímž je podpořena čitelnost provozu uvnitř. Dostatečnému oslunění místností napomáhá odstínění velkých dvorů snížením o jedno podlaží všech budov z jižní strany. Návrh venkovních ploch vychází ze stávajícího dopravního řešení i funkčního využití okolních objektů.

Z polohy parcely a potřeb města vyplývá i funkce stavby a z funkce a návaznosti na okolí její forma.

Současná ulice v prodloužení radiály směřující od náměstí v centru města, která dále přechází v pochod, byla ponechána formou pasáže. Budově nad ní tak byl předurčen poloveřejný ráz a jedná se tedy o budovu administrativy. Z pasáže se nachází i hlavní vstup do budovy.

Lokace je ideální pro bydlení seniorů - v docházkové vzdálenosti od centra města se službami a úřady a zároveň v klidném okolí v blízkosti množství zeleně.

Pro funkci bydlení pro seniory byla zvolena budova přiléhající ke stávající zástavbě z východu. Byty uzpůsobené pro osoby se sníženou pohyblivostí jsou situovány v horizontálních objemech a disponují lodžiemi orientovanými na jih, příp. do dvora. Na podlaží jsou dále k dispozici doplňující funkce, jako např. prádelna nebo knihovna s čítárnou. Chodby a pavlače jsou uzpůsobeny pro vzájemné setkávání, příp. posezení.

Pro snížení věkového průměru a osvěžení atmosféry území jsou ve skupině budov umístěny i malometrážní byty pro mladé. Startovní bydlení se nachází v západní budově, jež je dle charakteru stávající zástavby přirozeně oddělena uličkou.

Konstrukční řešení

Konstrukce systém budovy je navržen v příčném směru. V podzemních podlažích je využit železobetonový skelet. V nadzemních podlažích se využívá nosných stěn z keramických broušených cihel. Stužující konstrukcí jsou obvodové stěny, železobetonová komunikační jádra a monolitická železobetonová stropní konstrukce.

Energeticky úsporné řešení návrhu

Objekt prostorovým řešením využívá pasivních tepelných zisků z jihu. Vnitřní dvory se zelení a střešní terasa přispívá ke zlepšení klimatu. Dešťové vody jsou sbírány a využívány k závlahám navržené zeleně.

Jméno autora:	Martina Matušková

FAKULTA ARCHITEKTURY VUT V BRNĚ, 2011/2012

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE - DŮM NA HRANĚ-VALAŠSKÉ MEZIŘÍČÍ, ULICE SOKOLSKÁ

TABULKA BILANCÍ

BILANCE ZASTAVĚNÝCH PLOCH	
ZASTAVĚNÁ PLOCHA NADZEMNÍCH PODLAŽÍ (m2)	2200
ZASTAVĚNÁ PLOCHA PODZEMNÍCH PODLAŽÍ (m2)	2127

BILANCE HPP	
HPP NADZEMNÍCH PODLAŽÍ (m2)	5503,5
HPP PODZEMNÍCH PODLAŽÍ (m2)	6221
HPP ZÁSTAVBY CELKEM (m2)	11724,5

BILANCE OBESTAVĚNÉHO PROSTORU	
OBESTAVĚNÝ PROSTOR NADZEMNÍCH PODLAŽÍ	17611,2
OBESTAVĚNÝ PROSTOR PODZEMNÍCH PODLAŽÍ	19907,2
OBESTAVĚNÝ PROSTOR CELKEM	37518,4
PŘEDPOKLÁDANÁ CENA STAVBY (5000,-kč/1m3)	187592000

BILANCE FUNKČNÍHO VYUŽITÍ	
HPP BYDLENÍ - MALOMETRÁŽNÍ BYTY	903,6
HPP BYDLENÍ PRO SENIORY	1484,1
HPP ADMINISTRATIVA	1056,6
HPP OBCHOD	1539
HPP KAVÁRNA	134,9
HPP RESTAURACE	176
UŽITNÁ HPP CELKEM	**5294,2**
HPP GARÁŽÍ (PARK. PLOCHY VČ. KOMUNIKACÍ)	6221

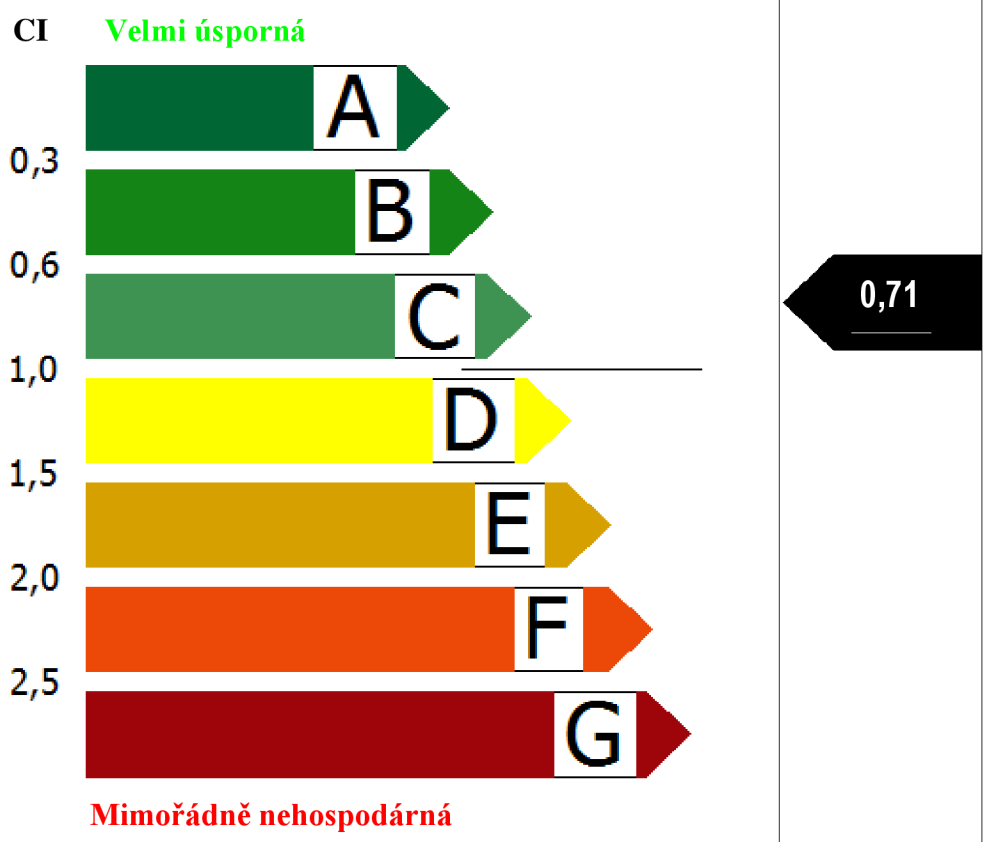
KAPACITY

POČET PARKOVACÍCH STÁNÍ CELKEM / Z TOHO PRO IMOBILNÍ	175/7

STUPEŇ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY(ENERGETICKÝ ŠTÍTEK)

ENERGETICKÝ ŠÍTEK OBÁLKY BUDOVY

Typ budovy, místní označení	**Hodnocení obálky budovy**	
Adresa budovy		
Celková podlahová plocha A_c [m^2]	**výchozí stav**	



Průměrný součinitel prostupu tepla obálky budovy	U_{em} [$W.m^{-2}.K^{-1}$]	**0,91**
Klasifikační ukazatel CI		

Platnost štítku do	Datum
	Jméno a příjmení Klasifikace: **ÚSPORNÁ**

Protokol k energetickému štítku obálky budovy

Identifikační údaje	
Druh budovy	**Polyfunkční dům**
Provozovatel budovy	**Město Valašské Meziříčí**
Adresa budovy	**Sokolská, Valašské Meziříčí**
Název katastrálního území	**Valašské meziříčí- město (okres Vsetín)**
Parcelní číslo	**139/11, 139/12, 139/13, 139/16, 139/20, 139/22,135,136,137, 138**
Vlastník budovy	**Město Valašské Meziříčí**
Adresa sídla vlastníka budovy	

Charakteristika budovy	
Obestavěný prostor vytápěné zóny budovy **V** [m^3]	**20 038,75**
Celková plocha ochlazovaných konstrukcí ohraničujících obestavený prostor vytápěné zóny budovy **A** [m^2]	**2498,1**
Geometrická charakteristika budovy **A/V** [m^{-1}]	**0,12**
Převažující vnitřní teplota v otopném období $\mathbf{Q}_{im}$ [°C]	**20**
Klimatická oblast	**2**

Charakteristika energeticky významných údajů ochlazovaných konstrukcí

Ochlazovaná konstrukce	Plocha	Součinitel prostupu tepla	Požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla	Činitel teplotní redukce	Měrná ztráta konstrukce prostupem tepla **navrhované budovy**	Měrná ztráta konstrukce prostupem tepla **referenční budovy**
	A_i	U_i	U_{N20}	b_i	$H_{ti} = \mathbf{A_i.U_i.b_i}$	$H_{ti} = \mathbf{A_i.U_{N,20}.b_i}$
	m^{-2}	$W.m^{-2}.K^{-1}$	$W.m^{-2}.K^{-1}$	-	$W.K^{-1}$	$W.K^{-1}$
Konstrukce horizontální						
Střešní konstrukce	2225,7	0,18	0,24	1	400,63	534,17
Strop nad nevytápěným prostorem	2225,7	0,22	0,60	0,7	342,76	934, 79
Konstrukce vertikální						
Obvodová stěna	1558,83	0,26	0,30	1	405,26	467,65
Výplně otvorů						
Okna do 50%	779,4	1,2	1,5	1	935,28	1169,1
Dveře	53,0	1,2	1,7	1	63,6	90,1
Okna nad 50%	106,9	1,2	0,3	1	128,28	32,08
Tepelné vazby mezi konstrukcemi						
		0,05	0,02	1,0		
celkem	**6949,53**	**4,31**	**4,39**	**6,7**	**2275,81**	**3227,89**

Stanovení prostupu tepla obálkou budovy	
Měrná ztráta prostupem tepla **navrhované budovy** $\mathbf{H}_t$ [W.K^{-1}]	**2275,81**
Měrná ztráta prostupem tepla **referenční budovy** $\mathbf{H}_{t,ref}$ [W.K^{-1}]	**3227,89**
Průměrný součinitel prostupu tepla obálkou **navrhované budovy** $\mathbf{U}_{em} = \mathbf{H}_t / \mathbf{A}$ [W.m^{-2}.K^{-1}]	**0,91**
Průměrný součinitel prostupu tepla obálkou **referenční budovy (požadovaná hodnota)** $\mathbf{U}_{em,ref} = \mathbf{U}_{em,N,20} = \mathbf{H}_{t,ref} / \mathbf{A}$ [W.m^{-2}.K^{-1}]	1,29
Doporučená hodnota průměrného součinitele prostupu tepla obálkou budovy $\mathbf{U}_{em,,rec}$ = 0,75x $\mathbf{U}_{em,N,20}$ [W.m^{-2}.K^{-1}]	0,97
Ukazatel energetické náročnosti obálky budovy CI CI = $\mathbf{U}_{em}$/ $\mathbf{U}_{em,N,20}$	0,71

VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ PODLE KRITÉRIÍ ČSN 730540-2 (2007)

Název konstrukce: stena

Rekapitulace vstupních dat

Návrhová vnitřní teplota Ti: 20,0 C
Návrhová venkovní teplota Tae: -15,0 C
Teplota na vnější straně Te: -15,0 C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu Tai: 21,0 C
Relativní vlhkost v interiéru RHi: 50,0 % (+5,0%)

Skladba konstrukce

Číslo	Název vrstvy	d [m]	Lambda [W/mK]	Mi [-]
1	Omítka vápenocementová	0,010	0,990	19,0
2	Porotherm Universal	0,250	0,800	14,0
3	Isover Orsil Uni	0,150	0,040	1,0
4	Omítka vápenocementová	0,010	0,990	19,0

I. Požadavek na teplotní faktor (čl. 5.1 v ČSN 730540-2)

Požadavek: f,Rsi,N = f,Rsi,cr + DeltaF = 0,793+0,000 = 0,793
Vypočtená průměrná hodnota: f,Rsi,m = 0,938

Kritický teplotní faktor f,Rsi,cr byl stanoven pro maximální přípustnou vlhkost na vnitřním povrchu 80% (kritérium vyloučení vzniku plísní).

Průměrná hodnota fRsi,m (resp. maximální hodnota při hodnocení skladby mimo tepelné mosty a vazby) není nikdy minimální hodnotou ve všech místech konstrukce. Nelze s ní proto prokazovat plnění požadavku na minimální povrchové teploty zabudované konstrukce včetně tepelných mostů a vazeb. Její převýšení nad požadavkem naznačuje pouze možnosti plnění požadavku v místě tepelného mostu či tepelné vazby.

II. Požadavek na součinitel prostupu tepla (čl. 5.2 v ČSN 730540-2)

Požadavek: U,N = 0,38 W/m2K
Vypočtená hodnota: U = 0,26 W/m2K
U < U,N ... POŽADAVEK JE SPLNĚN.

Vypočtený součinitel prostupu tepla musí zahrnovat vliv systematických tepelných mostů (např. krokví v zateplené šikmé střeše).

III. Požadavky na šíření vlhkosti konstrukcí (čl. 6.1 a 6.2 v ČSN 730540-2)

Požadavky:
1. Kondenzace vodní páry nesmí ohrozit funkci konstrukce.
2. Roční množství kondenzátu musí být nižší než roční kapacita odparu.
3. Roční množství kondenzátu Mc,a musí být nižší než 0,1 kg/m2.rok, nebo 3% plošné hmotnosti materiálu (nižší z hodnot).

Limit pro max. množství kondenzátu odvozený z min. plošné hmotnosti materiálu v kondenzační zóně činí: 0,180 kg/m2,rok
(materiál: Isover Orsil Uni).
Dále bude použit limit pro max. množství kondenzátu: 0,100 kg/m2,rok

Vypočtené hodnoty: V kci dochází při venkovní návrhové teplotě ke kondenzaci.

Roční množství zkondenzované vodní páry Mc,a = 0,0179 kg/m2,rok
Roční množství odpařitelné vodní páry Mev,a = 9,9580 kg/m2,rok

Vyhodnocení 1. požadavku musí provést projektant.
Mc,a < Mev,a ... 2. POŽADAVEK JE SPLNĚN.
Mc,a < Mc,N ... 3. POŽADAVEK JE SPLNĚN.

Teplo 2008, (c) 2007 Svoboda Software

VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ PODLE KRITÉRIÍ ČSN 730540-2 (2007)

Název konstrukce: podlaha nad nevytápěným prostorem

Rekapitulace vstupních dat

Návrhová vnitřní teplota Ti: 20,0 C
Návrhová venkovní teplota Tae: -15,0 C
Teplota na vnější straně Te: -15,0 C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu Tai: 21,0 C
Relativní vlhkost v interiéru RHi: 50,0 % (+5,0%)

Skladba konstrukce

Číslo	Název vrstvy	d [m]	Lambda [W/mK]	Mi [-]
1	Dlažba keramická	0,030	1,010	200,0
2	OSB desky	0,025	0,130	50,0
3	Minerální plsť 1 (do roku 2003	0,100	0,056	1,1
4	Železobeton 1	0,200	1,430	23,0
5	Minerální plsť 1 (do roku 2003	0,150	0,056	1,1

I. Požadavek na teplotní faktor (čl. 5.1 v ČSN 730540-2)

Požadavek: f,Rsi,N = f,Rsi,cr + DeltaF = 0,793+0,000 = 0,793
Vypočtená průměrná hodnota: f,Rsi,m = 0,946

Kritický teplotní faktor f,Rsi,cr byl stanoven pro maximální přípustnou vlhkost na vnitřním povrchu 80% (kritérium vyloučení vzniku plísní).

Průměrná hodnota fRsi,m (resp. maximální hodnota při hodnocení skladby mimo tepelné mosty a vazby) není nikdy minimální hodnotou ve všech místech konstrukce. Nelze s ní proto prokazovat plnění požadavku na minimální povrchové teploty zabudované konstrukce včetně tepelných mostů a vazeb. Její převýšení nad požadavkem naznačuje pouze možnosti plnění požadavku v místě tepelného mostu či tepelné vazby.

II. Požadavek na součinitel prostupu tepla (čl. 5.2 v ČSN 730540-2)

Požadavek: U,N = 0,60 W/m2K
Vypočtená hodnota: U = 0,22 W/m2K
U < U,N ... POŽADAVEK JE SPLNĚN.

Vypočtený součinitel prostupu tepla musí zahrnovat vliv systematických tepelných mostů (např. krokví v zateplené šikmé střeše).

III. Požadavky na šíření vlhkosti konstrukcí (čl. 6.1 a 6.2 v ČSN 730540-2)

Požadavky:
1. Kondenzace vodní páry nesmí ohrozit funkci konstrukce.
2. Roční množství kondenzátu musí být nižší než roční kapacita odparu.
3. Roční množství kondenzátu Mc,a musí být nižší než 0,1 kg/m2.rok, nebo 3% plošné hmotnosti materiálu (nižší z hodnot).

Vypočtené hodnoty: V kci nedochází při venkovní návrhové teplotě ke kondenzaci.

POŽADAVKY JSOU SPLNĚNY.

Teplo 2008, (c) 2007 Svoboda Software

VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ PODLE KRITÉRIÍ ČSN 730540-2 (2007)

Název konstrukce: strop

Rekapitulace vstupních dat

Návrhová vnitřní teplota Ti: 20,0 C
Návrhová venkovní teplota Tae: -15,0 C
Teplota na vnější straně Te: -15,0 C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu Tai: 21,0 C
Relativní vlhkost v interiéru RHi: 50,0 % (+5,0%)

Skladba konstrukce

Číslo	Název vrstvy	d [m]	Lambda [W/mK]	Mi [-]
1	Omítka vápenocementová	0,010	0,990	19,0
2	Železobeton 1	0,200	1,430	23,0
3	Extrudovaný polystyren	0,200	0,034	100,0

I. Požadavek na teplotní faktor (čl. 5.1 v ČSN 730540-2)

Požadavek: f,Rsi,N = f,Rsi,cr + DeltaF = 0,793+0,000 = 0,793
Vypočtená průměrná hodnota: f,Rsi,m = 0,956

Kritický teplotní faktor f,Rsi,cr byl stanoven pro maximální přípustnou vlhkost na vnitřním povrchu 80% (kritérium vyloučení vzniku plísní).

Průměrná hodnota fRsi,m (resp. maximální hodnota při hodnocení skladby mimo tepelné mosty a vazby) není nikdy minimální hodnotou ve všech místech konstrukce. Nelze s ní proto prokazovat plnění požadavku na minimální povrchové teploty zabudované konstrukce včetně tepelných mostů a vazeb. Její převýšení nad požadavkem naznačuje pouze možnosti plnění požadavku v místě tepelného mostu či tepelné vazby.

II. Požadavek na součinitel prostupu tepla (čl. 5.2 v ČSN 730540-2)

Požadavek: U,N = 0,24 W/m2K
Vypočtená hodnota: U = 0,18 W/m2K
U < U,N ... POŽADAVEK JE SPLNĚN.

Vypočtený součinitel prostupu tepla musí zahrnovat vliv systematických tepelných mostů (např. krokví v zateplené šikmé střeše).

III. Požadavky na šíření vlhkosti konstrukcí (čl. 6.1 a 6.2 v ČSN 730540-2)

Požadavky:
1. Kondenzace vodní páry nesmí ohrozit funkci konstrukce.
2. Roční množství kondenzátu musí být nižší než roční kapacita odparu.
3. Roční množství kondenzátu Mc,a musí být nižší než 0,1 kg/m2.rok, nebo 3% plošné hmotnosti materiálu (nižší z hodnot).

Limit pro max. množství kondenzátu odvozený z min. plošné hmotnosti materiálu v kondenzační zóně činí: 0,180 kg/m2,rok
(materiál: Extrudovaný polystyren).
Dále bude použit limit pro max. množství kondenzátu: 0,100 kg/m2,rok

Vypočtené hodnoty: V kci dochází při venkovní návrhové teplotě ke kondenzaci.
Roční množství zkondenzované vodní páry Mc,a = 0,0010 kg/m2,rok
Roční množství odpařitelné vodní páry Mev,a = 0,6851 kg/m2,rok

Vyhodnocení 1. požadavku musí provést projektant.
Mc,a < Mev,a ... 2. POŽADAVEK JE SPLNĚN.
Mc,a < Mc,N ... 3. POŽADAVEK JE SPLNĚN.

Teplo 2008, (c) 2007 Svoboda Software