

ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE

FAKULTA STAVEBNÍ

KATEDRA KONSTRUKCÍ POZEMNÍCH STAVEB



DIPLOMOVÁ PRÁCE

**B. TEPELNĚ TECHNICKÉ POSOUZENÍ, POTŘEBA TEPLA NA
VYTÁPĚNÍ, PRŮMĚRNÝ SOUČINITEL PROSTUPU TEPLA**

OBSAH:

TEPELNĚ TĚCHNICKÉ POSOUZENÍ

POTŘEBA TEPLA NA VYTÁPĚNÍ, PRŮMĚRNÝ SOUČINITEL PROSTUPU TEPLA

1. TEPELNĚ-TECHNICKÉ POSOUZENÍ

1.1. Společné konstrukce

VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ PODLE KRITÉRIÍ ČSN 730540-2 (2011)

Název konstrukce: VARIANTA 1, 2, 3 - Plochá střecha

Rekapitulace vstupních dat

Návrhová vnitřní teplota T_i : 20,0 C
Převažující návrhová vnitřní teplota T_{iM} : 20,0 C
Návrhová venkovní teplota T_{ae} : -13,0 C
Teplota na vnější straně T_e : -13,0 C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu T_{ai} : 20,6 C
Relativní vlhkost v interiéru RH_i : 50,0 % (+5,0%)

Skladba konstrukce

Číslo	Název vrstvy	d [m]	Lambda [W/mK]	Mi [-]
1	Sádrokarton	0,0125	0,220	9,0
2	Železobeton 3	0,170	1,740	32,0
3	Fatrapar P druh 21	0,0002	0,300	500000,0
4	Isover EPS 200	0,120	0,034	70,0
5	Isover EPS 200	0,140	0,034	70,0
6	Fatrafol 807	0,0015	0,350	10200,0
7	Kačírek fr. 16-32	0,100	0,650	15,0

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

Požadavek: $f_{Rsi,N} = f_{Rsi,cr} = 0,751$
Vypočtená průměrná hodnota: $f_{Rsi,m} = 0,969$

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

Průměrná hodnota $f_{Rsi,m}$ (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 možnost plnění požadavku v místě tepelného mostu či tepelné vazby.

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

Požadavek: $U_N = 0,24 \text{ W/m}^2\text{K}$
Vypočtená hodnota: $U = 0,127 \text{ W/m}^2\text{K}$

$U < U_N$... 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 $M_{c,a}$ musí být nižší než 0,1 kg/m².rok, nebo 3-6% plošné hmotnosti materiálu (nižší z hodnot).

Limit pro max. množství kondenzátu odvozený z min. plošné hmotnosti materiálu v kondenzační zóně činí: 0,060 kg/m².rok (materiál: Fatrafol 807).

Dále bude použit limit pro max. množství kondenzátu: 0,060 kg/m².rok

Vypočtené hodnoty: V kci dochází při venkovní návrhové teplotě ke kondenzaci.
Roční množství zkondenzované vodní páry $M_{c,a} = 0,0025 \text{ kg/m}^2\text{,rok}$
Roční množství odpařitelné vodní páry $M_{ev,a} = 0,1152 \text{ kg/m}^2\text{,rok}$

Vyhodnocení 1. požadavku musí provést projektant.

$M_{c,a} < M_{ev,a}$... 2. POŽADAVEK JE SPLNĚN.

$M_{c,a} < M_{c,N}$... 3. POŽADAVEK JE SPLNĚN.

VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ PODLE KRITÉRIÍ ČSN 730540-2 (2011)

Název konstrukce: VARIANTA 1, 2, 3, 4, 5 - ŽB stěna 1.NP do nevytápěného prostoru

Rekapitulace vstupních dat

Návrhová vnitřní teplota T_i : 20,0 C
Převažující návrhová vnitřní teplota T_{iM} : 20,0 C
Návrhová venkovní teplota T_{ae} : -13,0 C
Teplota na vnější straně T_e : -13,0 C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu T_{ai} : 20,6 C
Relativní vlhkost v interiéru RH_i : 50,0 % (+5,0%)

Skladba konstrukce

Číslo	Název vrstvy	d [m]	Lambda [W/mK]	Mi [-]
1	weber.dur klasik JRU jemná jád	0,015	0,660	20,0
2	Železobeton 3	0,200	1,740	32,0
3	Isover TF	0,120	0,035	1,0
4	weber.therm elastik - lepicí a	0,006	0,800	20,0

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

Požadavek: $f, R_{si, N} = f, R_{si, cr} = 0,751$
Vypočtená průměrná hodnota: $f, R_{si, m} = 0,935$

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

Průměrná hodnota $fR_{si, m}$ (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. Jejich 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: $U, N = 0,60 \text{ W/m}^2\text{K}$
Vypočtená hodnota: $U = 0,269 \text{ W/m}^2\text{K}$

$U < U, N$... 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 $M_{c,a}$ musí být nižší než 0,1 kg/m².rok, nebo 3-6% plošné hmotnosti materiálu (nižší z hodnot).

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

POŽADAVKY JSOU SPLNĚNY.

VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ PODLE KRITÉRIÍ ČSN 730540-2 (2011)

Název konstrukce: VARIANTA 1, 2, 3, 4, 5 - strop 1.NP

Rekapitulace vstupních dat

Návrhová vnitřní teplota T_i : 20,0 C
Převažující návrhová vnitřní teplota T_{iM} : 20,0 C
Návrhová venkovní teplota T_{ae} : -15,0 C
Teplota na vnější straně T_e : 5,0 C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu T_{ai} : 20,6 C
Relativní vlhkost v interiéru RH_i : 50,0 % (+5,0%)

Skladba konstrukce

Číslo	Název vrstvy	d [m]	Lambda [W/mK]	Mi [-]
1	Dlažba keramická	0,015	1,010	200,0
2	Potěr cementový	0,050	1,160	19,0
3	Isover EPS Perimetr	0,050	0,034	70,0
4	Isover N	0,030	0,036	1,0
5	Železobeton 3	0,190	1,740	32,0
6	Isover NF 333	0,100	0,043	1,0

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

Požadavek: $f_{Rsi,N} = f_{Rsi,cr} = 0,422$
Vypočtená průměrná hodnota: $f_{Rsi,m} = 0,933$

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

Průměrná hodnota $f_{Rsi,m}$ (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: $U_N = 0,60 \text{ W/m}^2\text{K}$
Vypočtená hodnota: $U = 0,274 \text{ W/m}^2\text{K}$

$U < U_N$... 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 $M_{c,a}$ musí být nižší než 0,1 kg/m².rok, nebo 3-6% plošné hmotnosti materiálu (nižší z hodnot).

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

POŽADAVKY JSOU SPLNĚNY.

VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ PODLE KRITÉRIÍ ČSN 730540-2 (2011)

Název konstrukce: VARIANTA 1, 2, 3 - terasa

Rekapitulace vstupních dat

Návrhová vnitřní teplota T_i : 20,0 C
Převažující návrhová vnitřní teplota T_{iM} : 20,0 C
Návrhová venkovní teplota T_{ae} : -13,0 C
Teplota na vnější straně T_e : -13,0 C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu T_{ai} : 20,6 C
Relativní vlhkost v interiéru RH_i : 50,0 % (+5,0%)

Skladba konstrukce

Číslo	Název vrstvy	d [m]	Lambda [W/mK]	Mi [-]
1	Sádrokarton	0,0125	0,220	9,0
2	Železobeton 3	0,240	1,740	32,0
3	Potěr cementový	0,050	1,160	19,0
4	Kingspan OPTIM R	0,040	0,007	70,0
5	Kingspan Therma TR27 FM	0,040	0,026	70,0

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

Požadavek: $f_{Rsi,N} = f_{Rsi,cr} = 0,751$
Vypočtená průměrná hodnota: $f_{Rsi,m} = 0,967$

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

Průměrná hodnota $f_{Rsi,m}$ (resp. maximální hodnota při hodnocení skladby mimo tepelné mosty a vazby) není nikdy minimální hodnotou ve všech místech konstrukce. Nelze s ní proto prokázat 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: $U_{,N} = 0,24 \text{ W/m}^2\text{K}$
Vypočtená hodnota: $U = 0,133 \text{ W/m}^2\text{K}$

$U < U_{,N}$... 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 $M_{c,a}$ musí být nižší než 0,1 kg/m².rok, nebo 3-6% plošné hmotnosti materiálu (nižší z hodnot).

Limit pro max. množství kondenzátu odvozený z min. plošné hmotnosti materiálu v kondenzační zóně činí: 0,072 kg/m².rok
(materiál: Kingspan Therma TR27 FM).

Dále bude použit limit pro max. množství kondenzátu: 0,072 kg/m².rok

Vypočtené hodnoty: V kci dochází při venkovní návrhové teplotě ke kondenzaci.
Roční množství zkondenzované vodní páry $M_{c,a} = 0,0014 \text{ kg/m}^2\text{,rok}$
Roční množství odpařitelné vodní páry $M_{ev,a} = 1,0769 \text{ kg/m}^2\text{,rok}$

Vyhodnocení 1. požadavku musí provést projektant.

$M_{c,a} < M_{ev,a}$... 2. POŽADAVEK JE SPLNĚN.

$M_{c,a} < M_{c,N}$... 3. POŽADAVEK JE SPLNĚN.

VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ PODLE KRITÉRIÍ ČSN 730540-2 (2011)

Název konstrukce: VARIANTA 1, 2, 3, 4, 5 - Podlaha na zemině (vytápěná zóna)

Rekapitulace vstupních dat

Návrhová vnitřní teplota T_i : 20,0 C
Převažující návrhová vnitřní teplota T_{iM} : 20,0 C
Návrhová venkovní teplota T_{ae} : -15,0 C
Teplota na vnější straně T_e : 7,9 C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu T_{ai} : 20,6 C
Relativní vlhkost v interiéru RH_i : 50,0 % (+5,0%)

Skladba konstrukce

Číslo	Název vrstvy	d [m]	Lambda [W/mK]	Mi [-]
1	Beton hutný 1	0,100	1,230	17,0
2	Elastodek 40 Special Mineral	0,004	0,210	30000,0
3	Železobeton 3	0,250	1,740	32,0
4	Pěnové sklo 3	0,350	0,052	40000,0
5	Štěrka	0,150	0,650	15,0

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

Požadavek: $f_{Rsi,N} = f_{Rsi,cr} = 0,292$

Vypočtená průměrná hodnota: $f_{Rsi,m} = 0,966$

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

Průměrná hodnota $f_{Rsi,m}$ (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: $U_{i,N} = 0,45 \text{ W/m}^2\text{K}$

Vypočtená hodnota: $U = 0,136 \text{ W/m}^2\text{K}$

$U < U_{i,N}$... 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 $M_{c,a}$ musí být nižší než 0,1 kg/m².rok, nebo 3-6% plošné hmotnosti materiálu (nižší z hodnot).

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

POŽADAVKY JSOU SPLNĚNY.

VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ PODLE KRITÉRIÍ ČSN 730540-2 (2011)

Název konstrukce: VARIANTA 1, 2, 3, 4, 5 - Podlaha na zemině (nevytápěná zóna)

Rekapitulace vstupních dat

Návrhová vnitřní teplota T_i : 20,0 C
Převažující návrhová vnitřní teplota T_{iM} : 20,0 C
Návrhová venkovní teplota T_{ae} : -15,0 C
Teplota na vnější straně T_e : 7,9 C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu T_{ai} : 20,6 C
Relativní vlhkost v interiéru RH_i : 50,0 % (+5,0%)

Skladba konstrukce

Číslo	Název vrstvy	d [m]	Lambda [W/mK]	Mi [-]
1	Beton hutný 1	0,100	1,230	17,0
2	Elastodek 40 Special Mineral	0,004	0,210	30000,0
3	Železobeton 3	0,250	1,740	32,0
4	Pěnové sklo 3	0,150	0,052	40000,0
5	Štěrka	0,150	0,650	15,0

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

Požadavek: $f_{Rsi,N} = f_{Rsi,cr} = 0,292$

Vypočtená průměrná hodnota: $f_{Rsi,m} = 0,931$

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

Průměrná hodnota $f_{Rsi,m}$ (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: $U_{i,N} = 0,45 \text{ W/m}^2\text{K}$

Vypočtená hodnota: $U = 0,283 \text{ W/m}^2\text{K}$

$U < U_{i,N}$... 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 $M_{c,a}$ musí být nižší než 0,1 kg/m².rok, nebo 3-6% plošné hmotnosti materiálu (nižší z hodnot).

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

POŽADAVKY JSOU SPLNĚNY.

1.2. Varianta 1 – keramické bloky

VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ PODLE KRITÉRIÍ ČSN 730540-2 (2011)

Název konstrukce: VARIANTA 1 - Porotherm 30 AKU Z

Rekapitulace vstupních dat

Návrhová vnitřní teplota T_i : 20,0 C
Převažující návrhová vnitřní teplota T_{iM} : 20,0 C
Návrhová venkovní teplota T_{ae} : -13,0 C
Teplota na vnější straně T_e : -13,0 C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu T_{ai} : 20,6 C
Relativní vlhkost v interiéru RH_i : 50,0 % (+5,0%)

Skladba konstrukce

Číslo	Název vrstvy	d [m]	Lambda [W/mK]	Mi [-]
1	weber.dur klasik JRU jemná jád	0,015	0,660	20,0
2	Porotherm 30 AKU Z	0,300	0,330	10,0
3	Isover TF	0,200	0,035	1,0
4	weber.therm elastik - lepicí a	0,006	0,800	20,0

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

Požadavek: $f_{Rsi,N} = f_{Rsi,cr} = 0,751$
Vypočtená průměrná hodnota: $f_{Rsi,m} = 0,964$

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

Průměrná hodnota $f_{Rsi,m}$ (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: $U_{,N} = 0,30 \text{ W/m}^2\text{K}$
Vypočtená hodnota: $U = 0,147 \text{ W/m}^2\text{K}$

$U < U_{,N}$... 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 $M_{c,a}$ musí být nižší než 0,1 kg/m².rok, nebo 3-6% plošné hmotnosti materiálu (nižší z hodnot).

Limit pro max. množství kondenzátu odvozený z min. plošné hmotnosti materiálu v kondenzační zóně činí: 0,293 kg/m².rok
(materiál: weber.therm elastik - lepicí a).

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 $M_{c,a} = 0,0027 \text{ kg/m}^2\text{,rok}$
Roční množství odpařitelné vodní páry $M_{ev,a} = 15,7447 \text{ kg/m}^2\text{,rok}$

Vyhodnocení 1. požadavku musí provést projektant.

$M_{c,a} < M_{ev,a}$... 2. POŽADAVEK JE SPLNĚN.

$M_{c,a} < M_{c,N}$... 3. POŽADAVEK JE SPLNĚN.

VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ PODLE KRITÉRIÍ ČSN 730540-2 (2011)

Název konstrukce: VARIANTA 1 - Porotherm 25 AKU Z

Rekapitulace vstupních dat

Návrhová vnitřní teplota T_i : 20,0 C
Převažující návrhová vnitřní teplota T_{iM} : 20,0 C
Návrhová venkovní teplota T_{ae} : -13,0 C
Teplota na vnější straně T_e : -13,0 C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu T_{ai} : 20,6 C
Relativní vlhkost v interiéru R_{Hi} : 50,0 % (+5,0%)

Skladba konstrukce

Číslo	Název vrstvy	d [m]	Lambda [W/mK]	Mi [-]
1	weber.dur klasik JRU jemná jád	0,015	0,660	20,0
2	Porotherm 25 AKU Z	0,250	0,320	10,0
3	Isover TF	0,200	0,035	1,0
4	weber.therm elastik - lepicí a	0,006	0,800	20,0

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

Požadavek: $f, R_{si, N} = f, R_{si, cr} = 0,751$
Vypočtená průměrná hodnota: $f, R_{si, m} = 0,963$

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

Průměrná hodnota $fR_{si, m}$ (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: $U, N = 0,30 \text{ W/m}^2\text{K}$
Vypočtená hodnota: $U = 0,150 \text{ W/m}^2\text{K}$

$U < U, N$... POŽADAVEK JE SPLNĚN.

Vypočtený součinitel prostupu tepla musí zahrnovat vliv systematických tepelných mostů (např. krovů 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 $M_{c,a}$ musí být nižší než 0,1 kg/m².rok, nebo 3-6% plošné hmotnosti materiálu (nižší z hodnot).

Limit pro max. množství kondenzátu odvozený z min. plošné hmotnosti materiálu v kondenzační zóně činí: 0,293 kg/m².rok
(materiál: weber.therm elastik - lepicí a).

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 $M_{c,a} = 0,0088 \text{ kg/m}^2\text{,rok}$
Roční množství odpařitelné vodní páry $M_{ev,a} = 15,7175 \text{ kg/m}^2\text{,rok}$

Vyhodnocení 1. požadavku musí provést projektant.

$M_{c,a} < M_{ev,a}$... 2. POŽADAVEK JE SPLNĚN.

$M_{c,a} < M_{c,N}$... 3. POŽADAVEK JE SPLNĚN.

UYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ PODLE KRITÉRIÍ ČSN 730540-2 (2011)

Název konstrukce: VARIANTA 1 - ŽB stěna 1.NP

Rekapitulace vstupních dat

Návrhová vnitřní teplota T_i : 20,0 C
Převažující návrhová vnitřní teplota T_{iM} : 20,0 C
Návrhová venkovní teplota T_{ae} : -13,0 C
Teplota na vnější straně T_e : -13,0 C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu T_{ai} : 20,6 C
Relativní vlhkost v interiéru RH_i : 50,0 % (+5,0%)

Skladba konstrukce

Číslo	Název vrstvy	d [m]	Lambda [W/mK]	Mi [-]
1	weber.dur klasik JRU jemná jád	0,015	0,660	20,0
2	Železobeton 3	0,200	1,740	32,0
3	Isover TF	0,200	0,035	1,0
4	weber.therm elastik - lepicí a	0,006	0,800	20,0

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

Požadavek: $f_{Rsi,N} = f_{Rsi,cr} = 0,751$
Vypočtená průměrná hodnota: $f_{Rsi,m} = 0,959$

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

Průměrná hodnota $f_{Rsi,m}$ (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: $U_N = 0,30 \text{ W/m}^2\text{K}$
Vypočtená hodnota: $U = 0,167 \text{ W/m}^2\text{K}$

$U < U_N$... 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 $M_{c,a}$ musí být nižší než 0,1 kg/m².rok, nebo 3-6% plošné hmotnosti materiálu (nižší z hodnot).

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

POŽADAVKY JSOU SPLNĚNÝ.

1.3. Varianta 2 – vápenopískové bloky

VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ PODLE KRITÉRIÍ ČSN 730540-2 (2011)

Název konstrukce: VARIANTA 2 - nosná i nenosná stěna

Rekapitulace vstupních dat

Návrhová vnitřní teplota T_i : 20,0 C
Převažující návrhová vnitřní teplota T_{iM} : 20,0 C
Návrhová venkovní teplota T_{ae} : -13,0 C
Teplota na vnější straně T_e : -13,0 C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu T_{ai} : 20,6 C
Relativní vlhkost v interiéru RH_i : 50,0 % (+5,0%)

Skladba konstrukce

Číslo	Název vrstvy	d [m]	Lambda [W/mK]	Mi [-]
1	weber.dur klasik JRU jemná jád	0,015	0,660	20,0
2	Silka S20-2000	0,200	0,825	0,5
3	Isover TF	0,220	0,035	1,0
4	weber.therm elastik - lepicí a	0,006	0,800	20,0

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

Požadavek: $f, R_{si}, N = f, R_{si}, cr = 0,751$
Vypočtená průměrná hodnota: $f, R_{si}, m = 0,963$

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

Průměrná hodnota f, R_{si}, 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: $U, N = 0,30 \text{ W/m}^2\text{K}$
Vypočtená hodnota: $U = 0,149 \text{ W/m}^2\text{K}$

$U < U, N$... 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 $M_{c,a}$ musí být nižší než 0,1 kg/m².rok, nebo 3-6% plošné hmotnosti materiálu (nižší z hodnot).

Limit pro max. množství kondenzátu odvozený z min. plošné hmotnosti materiálu v kondenzační zóně činí: 0,293 kg/m².rok
(materiál: weber.therm elastik - lepicí a).

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 $M_{c,a} = 0,9447 \text{ kg/m}^2\text{,rok}$
Roční množství odpařitelné vodní páry $M_{ev,a} = 15,6288 \text{ kg/m}^2\text{,rok}$

Vyhodnocení 1. požadavku musí provést projektant.

$M_{c,a} < M_{ev,a}$... 2. POŽADAVEK JE SPLNĚN.

$M_{c,a} < M_{c,N}$... 3. POŽADAVEK JE SPLNĚN.

VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ PODLE KRITÉRIÍ ČSN 730540-2 (2011)

Název konstrukce: VARIANTA 2 - ŽB stěna 1.NP

Rekapitulace vstupních dat

Návrhová vnitřní teplota T_i :	20,0 C
Převažující návrhová vnitřní teplota T_{iM} :	20,0 C
Návrhová venkovní teplota T_{ae} :	-13,0 C
Teplota na vnější straně T_e :	-13,0 C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu T_{ai} :	20,6 C
Relativní vlhkost v interiéru RH_i :	50,0 % (+5,0%)

Skladba konstrukce

Číslo	Název vrstvy	d [m]	Lambda [W/mK]	Mi [-]
1	weber.dur klasik JRU jemná jád	0,015	0,660	20,0
2	Železobeton 3	0,200	1,740	32,0
3	Isover TF	0,220	0,035	1,0
4	weber.therm elastik - lepicí a	0,006	0,800	20,0

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

Požadavek: $f, R_{si, N} = f, R_{si, cr} =$ 0,751
Vypočtená průměrná hodnota: $f, R_{si, m} =$ 0,963

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

Průměrná hodnota $fR_{si, m}$ (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: $U, N =$ 0,30 W/m²K
Vypočtená hodnota: $U =$ 0,152 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 $M_{c,a}$ musí být nižší než 0,1 kg/m².rok, nebo 3-6% plošné hmotnosti materiálu (nižší z hodnot).

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

POŽADAVKY JSOU SPLNĚNY.

1.4. Varianta 3- plynosilikátové tvárnice

VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ PODLE KRITÉRIÍ ČSN 730540-2 (2011)

Název konstrukce: VARIANTA 3 - nosné i výplňové zdivo

Rekapitulace vstupních dat

Návrhová vnitřní teplota T_i : 20,0 C
Převažující návrhová vnitřní teplota T_{iM} : 20,0 C
Návrhová venkovní teplota T_{ae} : -13,0 C
Teplota na vnější straně T_e : -13,0 C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu T_{ai} : 20,6 C
Relativní vlhkost v interiéru RH_i : 50,0 % (+5,0%)

Skladba konstrukce

Číslo	Název vrstvy	d [m]	Lambda [W/mK]	Mi [-]
1	weber.dur klasik JRU jemná jád	0,015	0,660	20,0
2	Ytong P6-650	0,250	0,179	7,0
3	Isover TF	0,180	0,035	1,0
4	weber.therm elastik - lepicí a	0,006	0,800	20,0

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

Požadavek: $f_{Rsi,N} = f_{Rsi,cr} = 0,751$
Vypočtená průměrná hodnota: $f_{Rsi,m} = 0,963$

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

Průměrná hodnota $f_{Rsi,m}$ (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: $U_N = 0,30 \text{ W/m}^2\text{K}$
Vypočtená hodnota: $U = 0,149 \text{ W/m}^2\text{K}$

$U < U_N$... 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 $M_{c,a}$ musí být nižší než 0,1 kg/m².rok, nebo 3-6% plošné hmotnosti materiálu (nižší z hodnot).

Limit pro max. množství kondenzátu odvozený z min. plošné hmotnosti materiálu v kondenzační zóně činí: 0,293 kg/m².rok
(materiál: weber.therm elastik - lepicí a).

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 $M_{c,a} = 0,0370 \text{ kg/m}^2\text{,rok}$
Roční množství odpařitelné vodní páry $M_{ev,a} = 15,6519 \text{ kg/m}^2\text{,rok}$

Vyhodnocení 1. požadavku musí provést projektant.

$M_{c,a} < M_{ev,a}$... 2. POŽADAVEK JE SPLNĚN.

$M_{c,a} < M_{c,N}$... 3. POŽADAVEK JE SPLNĚN.

VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ PODLE KRITÉRIÍ ČSN 730540-2 (2011)

Název konstrukce: VARIANTA 3 - ŽB stěna

Rekapitulace vstupních dat

Návrhová vnitřní teplota T_i : 20,0 C
Převažující návrhová vnitřní teplota T_{iM} : 20,0 C
Návrhová venkovní teplota T_{ae} : -13,0 C
Teplota na vnější straně T_e : -13,0 C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu T_{ai} : 20,6 C
Relativní vlhkost v interiéru RH_i : 50,0 % (+5,0%)

Skladba konstrukce

Číslo	Název vrstvy	d [m]	Lambda [W/mK]	Mi [-]
1	weber.dur klasik JRU jemná jád	0,015	0,660	20,0
2	Železobeton 3	0,200	1,740	32,0
3	Isover TF	0,180	0,035	1,0
4	weber.therm elastik - lepicí a	0,006	0,800	20,0

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

Požadavek: $f, R_{si, N} = f, R_{si, cr} = 0,751$
Vypočtená průměrná hodnota: $f, R_{si, m} = 0,955$

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

Průměrná hodnota $fR_{si, m}$ (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: $U, N = 0,30 \text{ W/m}^2\text{K}$
Vypočtená hodnota: $U = 0,184 \text{ W/m}^2\text{K}$

$U < U, N$... 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 $M_{c,a}$ musí být nižší než 0,1 kg/m².rok, nebo 3-6% plošné hmotnosti materiálu (nižší z hodnot).

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

POŽADAVKY JSOU SPLNĚNÝ.

1.5. Varianta 4 - CLT

VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ PODLE KRITÉRIÍ ČSN 730540-2 (2011)

Název konstrukce: VARIANTA 4 - CLT panel nosný i výplňový

Rekapitulace vstupních dat

Návrhová vnitřní teplota T_i : 20,0 C
Převažující návrhová vnitřní teplota T_{iM} : 20,0 C
Návrhová venkovní teplota T_{ae} : -13,0 C
Teplota na vnější straně T_e : -13,0 C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu T_{ai} : 20,6 C
Relativní vlhkost v interiéru RH_i : 50,0 % (+5,0%)

Skladba konstrukce

Číslo	Název vrstvy	d [m]	Lambda [W/mK]	Mi [-]
1	Fermacell	0,015	0,320	13,0
2	Dřevo měkké (tok kolmo k vlákn)	0,040	0,047	157,0
3	CLT panel	0,140	0,110	4,5
4	Isover TF	0,180	0,035	1,0
5	weber.therm elastik - lepicí a	0,006	0,800	20,0

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

Požadavek: $f, R_{si, N} = f, R_{si, cr} = 0,751$
Vypočtená průměrná hodnota: $f, R_{si, m} = 0,963$

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

Průměrná hodnota $fR_{si, m}$ (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: $U, N = 0,30 \text{ W/m}^2\text{K}$
Vypočtená hodnota: $U = 0,152 \text{ W/m}^2\text{K}$

$U < U, N$... 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 $M_{c,a}$ musí být nižší než $0,1 \text{ kg/m}^2\text{.rok}$, nebo 3-6% plošné hmotnosti materiálu (nižší z hodnot).

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

POŽADAVKY JSOU SPLNĚNY.

VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ PODLE KRITÉRIÍ ČSN 730540-2 (2011)

Název konstrukce: VARIANTA 4 - plochá střecha

Rekapitulace vstupních dat

Návrhová vnitřní teplota T_i : 20,0 C
Převažující návrhová vnitřní teplota T_{iM} : 20,0 C
Návrhová venkovní teplota T_{ae} : -13,0 C
Teplota na vnější straně T_e : -13,0 C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu T_{ai} : 20,6 C
Relativní vlhkost v interiéru R_{Hi} : 50,0 % (+5,0%)

Skladba konstrukce

Číslo	Název vrstvy	d [m]	Lambda [W/mK]	Mi [-]
1	Sádrokarton	0,0125	0,220	9,0
2	CLT panel	0,120	0,120	4,5
3	Fatrapar P druh 21	0,0002	0,300	500000,0
4	Isover EPS 200	0,120	0,034	70,0
5	Isover EPS 200	0,120	0,034	70,0
6	Fatrafol 807	0,0015	0,350	10200,0
7	Kačírek fr. 16-32	0,100	0,650	15,0

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

Požadavek: $f_{Rsi,N} = f_{Rsi,cr} = 0,751$
Vypočtená průměrná hodnota: $f_{Rsi,m} = 0,970$

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

Průměrná hodnota $f_{Rsi,m}$ (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: $U_{N} = 0,24 \text{ W/m}^2\text{K}$
Vypočtená hodnota: $U = 0,122 \text{ W/m}^2\text{K}$

$U < U_N$... 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 $M_{c,a}$ musí být nižší než 0,1 kg/m².rok, nebo 3-6% plošné hmotnosti materiálu (nižší z hodnot).

Limit pro max. množství kondenzátu odvozený z min. plošné hmotnosti materiálu v kondenzační zóně činí: 0,060 kg/m².rok (materiál: Fatrafol 807).

Dále bude použit limit pro max. množství kondenzátu: 0,060 kg/m².rok

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

Roční množství zkondenzované vodní páry $M_{c,a} = 0,0028 \text{ kg/m}^2\text{,rok}$

Roční množství odpařitelné vodní páry $M_{ev,a} = 0,1149 \text{ kg/m}^2\text{,rok}$

Vyhodnocení 1. požadavku musí provést projektant.

$M_{c,a} < M_{ev,a}$... 2. POŽADAVEK JE SPLNĚN.

$M_{c,a} < M_{c,N}$... 3. POŽADAVEK JE SPLNĚN.

VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ PODLE KRITÉRIÍ ČSN 730540-2 (2011)

Název konstrukce: VARIANTA 4 - ŽB STĚNA 1.NP

Rekapitulace vstupních dat

Návrhová vnitřní teplota T_i : 20,0 C
Převažující návrhová vnitřní teplota T_{iM} : 20,0 C
Návrhová venkovní teplota T_{ae} : -13,0 C
Teplota na vnější straně T_e : -13,0 C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu T_{ai} : 20,6 C
Relativní vlhkost v interiéru RH_i : 50,0 % (+5,0%)

Skladba konstrukce

Číslo	Název vrstvy	d [m]	Lambda [W/mK]	Mi [-]
1	weber.dur klasik JRU jemná jád	0,015	0,660	20,0
2	Železobeton 3	0,200	1,740	32,0
3	Isover TF	0,180	0,035	1,0
4	weber.therm elastik - lepicí a	0,006	0,800	20,0

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

Požadavek: $f_{Rsi,N} = f_{Rsi,cr} = 0,751$
Vypočtená průměrná hodnota: $f_{Rsi,m} = 0,955$

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

Průměrná hodnota $f_{Rsi,m}$ (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: $U_{i,N} = 0,30 \text{ W/m}^2\text{K}$
Vypočtená hodnota: $U = 0,184 \text{ W/m}^2\text{K}$

$U < U_{i,N}$... 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 $M_{c,a}$ musí být nižší než 0,1 kg/m².rok, nebo 3-6% plošné hmotnosti materiálu (nižší z hodnot).

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

POŽADAVKY JSOU SPLNĚNY.

1.6. Varianta 5 – těžký dřevěný skelet

VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ PODLE KRITÉRIÍ ČSN 730540-2 (2011)

Název konstrukce: VARIANTA 5 - Obvodová stěna

Rekapitulace vstupních dat

Návrhová vnitřní teplota T_i : 20,0 C
Převažující návrhová vnitřní teplota T_{iM} : 20,0 C
Návrhová venkovní teplota T_{ae} : -13,0 C
Teplota na vnější straně T_e : -13,0 C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu T_{ai} : 20,6 C
Relativní vlhkost v interiéru RH_i : 50,0 % (+5,0%)

Skladba konstrukce

Číslo	Název vrstvy	d [m]	Lambda [W/mK]	Mi [-]
1	Fermacell	0,015	0,320	13,0
2	Dřevo měkké (tok kolmo k vlákn)	0,040	0,047	157,0
3	Fermacell Vapor	0,015	0,320	300,0
4	Isover Uni	0,100	0,043	1,0
5	Isover Uni	0,100	0,035	1,0
6	Isover Uni	0,100	0,043	1,0
7	STEICO therm	0,030	0,038	5,0

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

Požadavek: $f_{Rsi,N} = f_{Rsi,cr} = 0,751$

Vypočtená průměrná hodnota: $f_{Rsi,m} = 0,962$

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

Průměrná hodnota $f_{Rsi,m}$ (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: $U_{i,N} = 0,30 \text{ W/m}^2\text{K}$

Vypočtená hodnota: $U = 0,154 \text{ W/m}^2\text{K}$

$U < U_{i,N}$... 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 $M_{c,a}$ musí být nižší než 0,1 kg/m².rok, nebo 3-6% plošné hmotnosti materiálu (nižší z hodnot).

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

POŽADAVKY JSOU SPLNĚNY.

VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ PODLE KRITÉRIÍ ČSN 730540-2 (2011)

Název konstrukce: VARIANTA 5 - plochá střecha

Rekapitulace vstupních dat

Návrhová vnitřní teplota T_i : 20,0 C
Převažující návrhová vnitřní teplota T_{iM} : 20,0 C
Návrhová venkovní teplota T_{ae} : -13,0 C
Teplota na vnější straně T_e : -13,0 C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu T_{ai} : 20,6 C
Relativní vlhkost v interiéru RH_i : 50,0 % (+5,0%)

Składba konstrukce

Číslo	Název vrstvy	d [m]	Lambda [W/mK]	Mi [-]
1	Fatrapar P druh 21	0,0002	0,300	500000,0
2	Isover Uni	0,300	0,060	1,0
3	OSB desky	0,025	0,130	50,0
4	Fatrapar P druh 21	0,0002	0,300	500000,0
5	Isover EPS 200	0,100	0,034	70,0
6	Fatrafol 807	0,0015	0,350	10200,0
7	Kačírek fr. 16-32	0,100	0,650	15,0

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

Požadavek: $f_{Rsi,N} = f_{Rsi,cr} = 0,751$

Vypočtená průměrná hodnota: $f_{Rsi,m} = 0,970$

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

Průměrná hodnota $f_{Rsi,m}$ (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 možnost plnění požadavku v místě tepelného mostu či tepelné vazby.

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

Požadavek: $U_{N} = 0,24 \text{ W/m}^2\text{K}$

Vypočtená hodnota: $U = 0,124 \text{ W/m}^2\text{K}$

$U < U_N$... 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 $M_{c,a}$ musí být nižší než 0,1 kg/m².rok, nebo 3-6% plošné hmotnosti materiálu (nižší z hodnot).

Limit pro max. množství kondenzátu odvozený z min. plošné hmotnosti materiálu v kondenzační zóně činí: 0,005 kg/m².rok (materiál: Fatrapar P druh 21).

Dále bude použit limit pro max. množství kondenzátu: 0,005 kg/m².rok

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

Roční množství zkondenzované vodní páry $M_{c,a} = 0,0014 \text{ kg/m}^2\text{,rok}$

Roční množství odpařitelné vodní páry $M_{ev,a} = 0,0426 \text{ kg/m}^2\text{,rok}$

Vyhodnocení 1. požadavku musí provést projektant.

$M_{c,a} < M_{ev,a}$... 2. POŽADAVEK JE SPLNĚN.

$M_{c,a} < M_{c,N}$... 3. POŽADAVEK JE SPLNĚN.

VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ PODLE KRITÉRIÍ ČSN 730540-2 (2011)

Název konstrukce: VARIANTA 5 - terasa

Rekapitulace vstupních dat

Návrhová vnitřní teplota T_i : 20,0 C
Převažující návrhová vnitřní teplota T_{iM} : 20,0 C
Návrhová venkovní teplota T_{ae} : -13,0 C
Teplota na vnější straně T_e : -13,0 C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu T_{ai} : 20,6 C
Relativní vlhkost v interiéru R_{Hi} : 50,0 % (+5,0%)

Skladba konstrukce

Číslo	Název vrstvy	d [m]	Lambda [W/mK]	Mi [-]
1	Fatrapar P druh 21	0,0002	0,300	500000,0
2	Isover Uni	0,300	0,060	1,0
3	OSB desky	0,025	0,130	50,0
4	Fatrapar P druh 21	0,0002	0,300	500000,0
5	Isover EPS 200	0,030	0,034	70,0
6	Kingspan OPTIM R	0,020	0,007	70,0
7	Kingspan Therma TR27 FM	0,030	0,026	70,0

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

Požadavek: $f, R_{si, N} = f, R_{si, cr} = 0,751$
Vypočtená průměrná hodnota: $f, R_{si, m} = 0,975$

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

Průměrná hodnota $fR_{si, m}$ (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: $U, N = 0,24 \text{ W/m}^2\text{K}$
Vypočtená hodnota: $U = 0,100 \text{ W/m}^2\text{K}$

$U < U, N$... 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 M_c musí být nižší než 0,1 kg/m².rok, nebo 3-6% plošné hmotnosti materiálu (nižší z hodnot).

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

POŽADAVKY JSOU SPLNĚNY.

VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ PODLE KRITÉRIÍ ČSN 730540-2 (2011)

Název konstrukce: VARIANTA 5 - ŽB stěna 1.NP

Rekapitulace vstupních dat

Návrhová vnitřní teplota T_i : 20,0 C
Převažující návrhová vnitřní teplota T_{iM} : 20,0 C
Návrhová venkovní teplota T_{ae} : -13,0 C
Teplota na vnější straně T_e : -13,0 C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu T_{ai} : 20,6 C
Relativní vlhkost v interiéru R_{Hi} : 50,0 % (+5,0%)

Skladba konstrukce

Číslo	Název vrstvy	d [m]	Lambda [W/mK]	Mi [-]
1	weber.dur klasik JRU jemná jád	0,015	0,660	20,0
2	Železobeton 3	0,200	1,740	32,0
3	Isover TF	0,200	0,035	1,0
4	weber.therm elastik - lepicí a	0,006	0,800	20,0

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

Požadavek: $f_{Rsi,N} = f_{Rsi,cr} = 0,751$
Vypočtená průměrná hodnota: $f_{Rsi,m} = 0,959$

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

Průměrná hodnota $f_{Rsi,m}$ (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: $U_{i,N} = 0,30 \text{ W/m}^2\text{K}$
Vypočtená hodnota: $U = 0,167 \text{ W/m}^2\text{K}$

$U < U_{i,N}$... 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 $M_{c,a}$ musí být nižší než 0,1 kg/m².rok, nebo 3-6% plošné hmotnosti materiálu (nižší z hodnot).

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

POŽADAVKY JSOU SPLNĚNY.

2. POTŘEBA TEPLA, PRŮMĚRNÝ SOUČINITEL PROSTUPU TEPLA

ZÁKLADNÍ ÚDAJE

Základní popis zóny:

Počet osob	n_{os}	38	os	
Přítomnost osob (procento času)	p	65%		
Požadovaná vnitřní teplota	θ_i	22	°C	
Objem vytápěné zóny	V	4 453,3	m^3	← z vnějších rozměrů
Plocha obalových konstrukcí vytápěné zóny	A	1 367,6	m^2	
Podlahová plocha vytápěné zóny	A_f	1173,8	m^2	← z celkových vnitřních rozměrů
Objemový faktor tvaru budovy	A/V	0,31	-	

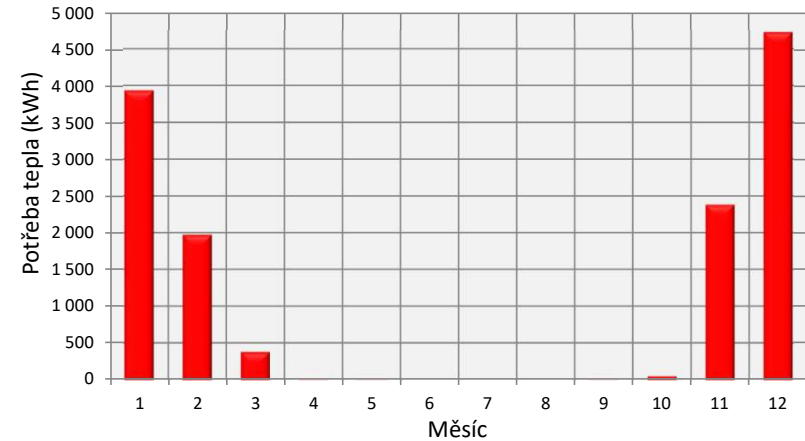
POTŘEBA TEPLA

dle ČSN EN ISO 13790

Potřeba tepla na vytápění budovy Q_h (kWh):

Měsíc	délka t		venkovní teplota θ_e (°C)	vnitřní teplota θ_i (°C)	tepelná ztráta Q_L (kWh)	celkové využ. tep. zisky Q_g (kWh)	potřeba tepla Q_h (kWh)
	dny d	hodiny hod					
1	31	744	-1,0	22,0	8 592	4 654	3 938
2	28	672	1,0	22,0	7 142	5 166	1 976
3	31	744	4,0	22,0	6 833	6 453	380
4	30	720	9,0	22,0	4 844	4 837	7
5	31	744	14,6	22,0	2 935	2 935	0
6	30	720	17,0	22,0	1 944	1 944	0
7	31	744	18,2	22,0	1 520	1 520	0
8	31	744	18,8	22,0	1 264	1 264	0
9	30	720	13,8	22,0	2 963	2 963	0
10	31	744	9,4	22,0	4 672	4 624	49
11	30	720	4,0	22,0	6 455	4 072	2 383
12	31	744	-0,5	22,0	8 356	3 625	4 731
CELKEM ZA ROK					57 519	44 055	13 463

Potřeba tepla na vytápění budovy



Měrná potřeba tepla budovy:

Měrná potřeba tepla budovy vztažená k vytápěné ploše

E_A 11,5 kWh/(m²·a)

Měrná potřeba tepla budovy vztažená k vytápěnému objemu

E_V 3,0 kWh/(m³·a)

PROSTUP TEPLA OBÁLKOU BUDOVY

dle ČSN 730540-2

Vypočtená hodnota

U_{em} 0,27 W/(m²·K)

U_{norm} 0,30 W/(m²·K)

VYHOVUJE

TEPELNÉ ZTRÁTY - JEDNOZÓNOVÝ VÝPOČET - BEZ PŘERUŠOVANÉHO VYTÁPĚNÍ

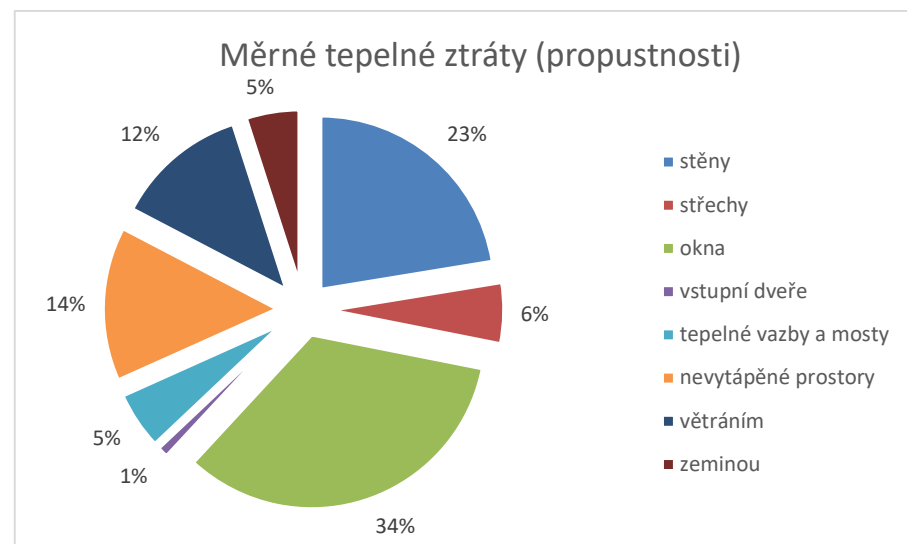
dle ČSN EN ISO 13790

Celková tepelná ztráta Q_L (kWh):

Měsíc	délka t		venkovní teplota θ_e (°C)	vnitřní teplota θ_i (°C)	tepelná ztráta prostupem							CELKEM kWh	tep. ztráta větráním kWh	tep. ztráta zeminou kWh	tepelná ztráta Q_L kWh
	dny d	hodiny hod			stěny kWh	střechy kWh	okna kWh	dveře kWh	vazby a mosty kWh	nevytápěné kWh					
1	31	744	-1,0	22,0	1963	499	2961	91	468	1259	7 241	1 082	270	8 592	
2	28	672	1,0	22,0	1619	412	2442	75	386	1038	5 971	892	278	7 142	
3	31	744	4,0	22,0	1536	391	2317	71	366	985	5 666	847	320	6 833	
4	30	720	9,0	22,0	1074	273	1619	50	256	689	3 960	592	291	4 844	
5	31	744	14,6	22,0	631	161	953	29	151	405	2 330	348	257	2 935	
6	30	720	17,0	22,0	413	105	623	19	98	265	1 523	228	194	1 944	
7	31	744	18,2	22,0	324	82	489	15	77	208	1 196	179	145	1 520	
8	31	744	18,8	22,0	273	69	412	13	65	175	1 007	151	106	1 264	
9	30	720	13,8	22,0	677	172	1021	31	161	434	2 498	373	92	2 963	
10	31	744	9,4	22,0	1075	273	1622	50	256	690	3 967	593	113	4 672	
11	30	720	4,0	22,0	1486	378	2242	69	354	954	5 484	819	152	6 455	
12	31	744	-0,5	22,0	1920	488	2896	89	458	1232	7 083	1 058	214	8 356	
CELKEM					12 991	3 304	19 597	602	3 098	8 334	47 927	7 160	2 432	57 519	
					22,6%	5,7%	34,1%	1,0%	5,4%	14,5%	83,3%	12,4%	4,2%	100,0%	

Rekapitulace měrných tepelných ztrát:

Tepelná propustnost - stěny	$L_{D,1}$	114,7	W/K
Tepelná propustnost - střechy	$L_{D,2}$	29,2	W/K
Tepelná propustnost - okna	$L_{D,3}$	173,0	W/K
Tepelná propustnost - vstupní dveře	$L_{D,4}$	5,3	W/K
Tepelná propustnost - tepelné vazby a mosty	$L_{D,5}$	27,4	W/K
Tepelná propustnost - nevytápěné prostory	$L_{D,6}$	73,6	W/K
Měrná tepelná ztráta prostupem	H_T	349,5	W/K
Měrná tepelná ztráta větráním	H_V	63,2	W/K
Ustálená tepelná propustnost zeminou	L_s	25,5	W/K
Měrná tepelná ztráta (bez ztráty zeminou)	H'	412,8	W/K
Měrná tepelná ztráta (se ztrátou zeminou L_s)	H	438,2	W/K
↑ pro výpočet časové konstanty budovy			
Tepelná ztráta (potřebný výkon dodaný zdrojem tepla)	Q	15 776	W



TEPELNÉ ZISKY - VNITŘNÍ A SOLÁRNÍ

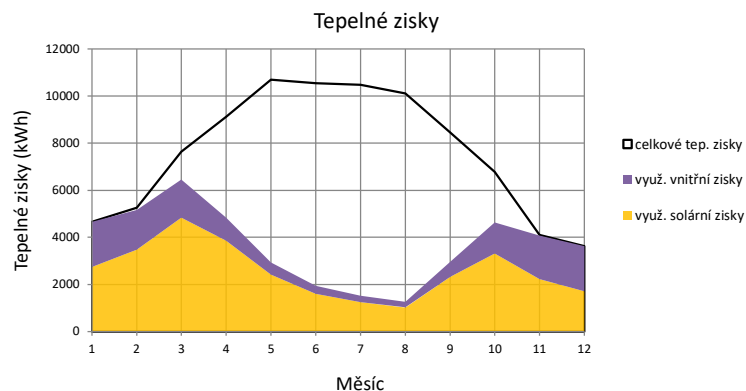
dle ČSN EN ISO 13790

Vnitřní tepelné zisky:

Měrné vnitřní tepelné zisky 100 W/os
 Vnitřní tepelné zisky Q_i 2570 W

Rekapitulace celkové sběrné plochy oken $A_{s,j}$:

Orientace	sběrná plocha $A_{s,j}$ (m ²)
S	38,0
J	37,9
V	16,9
Z	16,9
H	0,0
SV	0,0
SZ	0,0
JV	0,0
JZ	0,0
CELKEM	109,56



Čisté solární zisky, vnitřní tepelné zisky a stupeň využití tepelných zisků:

Měsíc	délka t		čisté solární zisky pro jednotlivé orientace										vnitřní tep. zisky Q_i (kWh)	celkové tep. zisky Q_g (kWh)	poměr zisků a ztrát γ (-)	stupeň využití η (-)	
	dny	hodiny	S	J	V	Z	H	SV	SZ	JV	JZ	CELKEM					
1	31	744	266	1894	253	337	0	0	0	0	0	0	2750	1912	4662	0,54	1,00
2	28	672	494	2121	438	472	0	0	0	0	0	0	3525	1727	5252	0,74	0,98
3	31	744	873	3106	860	893	0	0	0	0	0	0	5732	1912	7644	1,12	0,84
4	30	720	1215	3598	1248	1214	0	0	0	0	0	0	7274	1850	9125	1,88	0,53
5	31	744	1785	3674	1753	1568	0	0	0	0	0	0	8779	1912	10691	3,64	0,27
6	30	720	1974	3295	1939	1484	0	0	0	0	0	0	8692	1850	10542	5,42	0,18
7	31	744	1785	3522	1686	1568	0	0	0	0	0	0	8560	1912	10473	6,89	0,15
8	31	744	1443	3787	1484	1484	0	0	0	0	0	0	8197	1912	10109	8,00	0,13
9	30	720	911	3598	1011	1079	0	0	0	0	0	0	6600	1850	8450	2,85	0,35
10	31	744	645	2841	573	809	0	0	0	0	0	0	4868	1912	6781	1,45	0,68
11	30	720	342	1363	236	303	0	0	0	0	0	0	2245	1850	4095	0,63	0,99
12	31	744	228	1098	185	202	0	0	0	0	0	0	1714	1912	3626	0,43	1,00
													68936,7	91 450			

Využitelné solární a vnitřní tepelné zisky:

Měsíc	délka t		využitelné solární zisky pro jednotlivé orientace										využ. vnitřní tep. zisky Q_i (kWh)	celkové využ. tep. zisky Q_g (kWh)		
	dny	hodiny	S	J	V	Z	H	SV	SZ	JV	JZ	CELKEM				
1	31	744	265	1891	252	337	0	0	0	0	0	0	2 745	1 909	4 654	
2	28	672	485	2086	431	464	0	0	0	0	0	0	3 467	1 699	5 166	
3	31	744	737	2622	726	754	0	0	0	0	0	0	4 839	1 614	6 453	
4	30	720	644	1907	661	643	0	0	0	0	0	0	3 856	981	4 837	
5	31	744	490	1008	481	430	0	0	0	0	0	0	2 410	525	2 935	
6	30	720	364	608	358	274	0	0	0	0	0	0	1 603	341	1 944	
7	31	744	259	511	245	228	0	0	0	0	0	0	1 242	277	1 520	
8	31	744	180	474	185	185	0	0	0	0	0	0	1 025	239	1 264	
9	30	720	319	1262	355	378	0	0	0	0	0	0	2 314	649	2 963	
10	31	744	440	1937	391	552	0	0	0	0	0	0	3 320	1 304	4 624	
11	30	720	340	1356	235	302	0	0	0	0	0	0	2 232	1 840	4 072	
12	31	744	228	1098	185	202	0	0	0	0	0	0	1 713	1 912	3 625	
													CELKEM	30 766	13 289	44 055

Pomocné charakteristiky pro výpočet stupně využití tepelných zisků:

Číselný parametr	a_0	1	-	← hodnota pro trvale vytápěné budovy a měsíční výpočet
Časová konstanta	τ_0	15	h	← hodnota pro trvale vytápěné budovy a měsíční výpočet
Číselný parametr	σ	9,2	-	

MĚRNÁ TEPELNÁ ZTRÁTA PROSTUPEM - NEPRŮSVITNÉ KONSTRUKCE

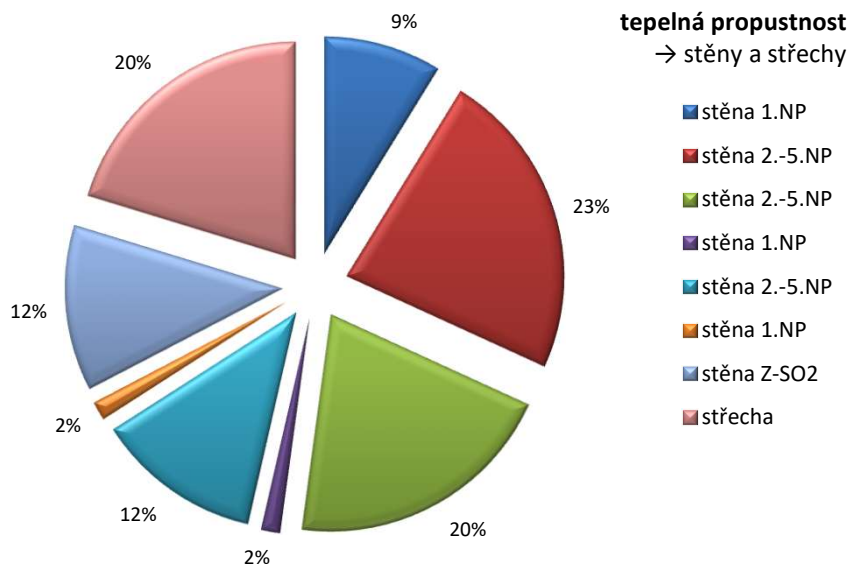
dle ČSN EN ISO 13789 - přímý prostup tepla do vnějšího prostředí (→ plošné neprůsvitné konstrukce, kromě dveří)

Obvodové stěny mezi vytápěným prostorem a vnějším prostředím:

Stěna	orientace	šířka b m	výška h m	celková plocha A_T m ²	plocha výplní otvorů A_G		čistá plocha A m ²	součinitel prostupu tepla U W/(m ² .K)	tepelná propustnost $L_{D,1,i}$ W/K
					m ²	%			
stěna 1.NP	S	-	-	81,9	6,25	7,6	75,7	0,167	12,64
stěna 2.-5.NP	S	-	-	301,6	80,64	26,7	221,0	0,150	33,15
stěna 2.-5.NP	J	-	-	305,9	111,00	36,3	194,9	0,150	29,23
stěna 1.NP	V	-	-	12,3	0,00	0,0	12,3	0,167	2,05
stěna 2.-5.NP	V	-	-	162,7	41,63	25,6	121,1	0,147	17,80
stěna 1.NP	Z	-	-	12,1	0,00	0,0	12,1	0,167	2,03
stěna Z-SO2	Z	-	-	162,7	41,63	25,6	121,1	0,147	17,80
				1039,3	281,1		758,1		114,7
CELKEM									

Střechy (mezi vytápěným prostorem a venkovním) prostředím:

Střechy	šířka b m	výška h m	celková plocha A_T m ²	plocha výplní otvorů A_G		čistá plocha A m ²	součinitel prostupu tepla U W/(m ² .K)	tepelná propustnost $L_{D,2,i}$ W/K	
				m ²	%				
střecha	-	-	224,4	0,00	0,0	224,4	0,130	29,17	
terasa	-	-	86,7	0,00	0,0	86,7	0,133	11,53	
				224,4		224,40		29,2	
CELKEM									



MĚRNÁ TEPELNÁ ZTRÁTA PROSTUPEM - VÝPLNĚ OTVORŮ

dle ČSN EN ISO 10077-1 a ČSN EN ISO 13790

Okna mezi vytápěným prostorem a vnějším prostředím:

Okno	součinitel prostupu tepla			podlaží	orientace	energetická propustnost g_{normal}	šířka b	výška h	plocha A_w	počet	celková plocha A_w	plocha zasklení A_g	korekční činitele					sběrná plocha A_s	déka ostění o_1	déka parapetu o_2	tepelná propustnost $L_{0,4}$
	U_g	U_f	U_w										F_F	F_C	F_D	F_I	F_h				
	W/(m ² ·K)	W/(m ² ·K)	W/(m ² ·K)										-	-	-	-	-				
okno1	0,50	0,72	0,72	2	S	0,54	2,15	0,75	1,61	2	3,2	2,42	1,50	1,00	1,00	1,00	1,00	1,31	3,65	2,15	2,32
okno2	0,50	0,72	0,72	3	S	0,54	2,15	0,75	1,61	2	3,2	2,42	1,50	1,00	1,00	1,00	1,00	1,31	3,65	2,15	2,32
okno3	0,50	0,72	0,72	4	S	0,54	2,15	0,75	1,61	2	3,2	2,42	1,50	1,00	1,00	1,00	1,00	1,31	3,65	2,15	2,32
okno4	0,50	0,72	0,74	5	S	0,54	1,65	0,75	1,24	2	2,5	1,86	1,50	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	3,15	1,65	1,84
LOP	0,50	0,67	0,55		S	0,54	5,60	12,23	68,49	1	68,5	61,20	0,89	1,00	1,00	1,00	1,00	33,05	30,06	5,60	37,36
okno6	0,50	0,72	0,72	2	J	0,54	0,65	2,50	1,63	2	3,3	2,44	1,50	1,00	0,79	1,00	1,00	1,04	5,65	0,65	2,33
okno7	0,50	0,72	0,64	2	J	0,54	2,45	2,50	6,13	4	24,5	18,38	3,00	1,00	0,79	1,00	1,00	7,84	7,45	2,45	15,66
okno8	0,50	0,72	0,64	3	J	0,54	2,45	2,50	6,13	4	24,5	18,38	3,00	1,00	0,79	1,00	1,00	7,84	7,45	2,45	15,66
okno9	0,50	0,72	0,72	3	J	0,54	0,65	2,50	1,63	2	3,3	2,44	1,50	1,00	0,79	1,00	1,00	1,04	5,65	0,65	2,33
okno10	0,50	0,72	0,72	4	J	0,54	0,65	2,50	1,63	2	3,3	2,44	1,50	1,00	0,79	1,00	1,00	1,04	5,65	0,65	2,33
okno11	0,50	0,72	0,64	4	J	0,54	2,45	2,50	6,13	4	24,5	18,38	3,00	1,00	0,79	1,00	1,00	7,84	7,45	2,45	15,66
okno12	0,50	0,72	0,64	5	J	0,54	2,45	2,50	6,13	4	24,5	18,38	3,00	1,00	0,79	1,00	1,00	9,92	7,45	2,45	15,66
okno13	0,50	0,72	0,72	5	J	0,54	0,65	2,50	1,63	2	3,3	2,44	1,50	1,00	1,00	1,00	1,00	1,32	5,65	0,65	2,33
okno14	0,50	0,72	0,72	2	V	0,54	0,65	2,50	1,63	1	1,6	1,22	0,75	1,00	1,00	1,00	1,00	0,66	5,65	0,65	1,17
okno15	0,50	0,72	0,65	2	V	0,54	1,75	2,50	4,38	2	8,8	6,56	1,50	1,00	1,00	1,00	1,00	3,54	6,75	1,75	5,73
okno16	0,50	0,72	0,72	3	V	0,54	0,65	2,50	1,63	1	1,6	1,22	0,75	1,00	1,00	1,00	1,00	0,66	5,65	0,65	1,17
okno17	0,50	0,72	0,65	3	V	0,54	1,75	2,50	4,38	2	8,8	6,56	1,50	1,00	1,00	1,00	1,00	3,54	6,75	1,75	5,73
okno18	0,50	0,72	0,72	4	V	0,54	0,65	2,50	1,63	1	1,6	1,22	0,75	1,00	1,00	1,00	1,00	0,66	5,65	0,65	1,17
okno19	0,50	0,72	0,65	4	V	0,54	1,75	2,50	4,38	2	8,8	6,56	1,50	1,00	1,00	1,00	1,00	3,54	6,75	1,75	5,73
okno20	0,50	0,72	0,64	5	V	0,54	2,45	2,50	6,13	1	6,1	4,59	0,75	1,00	1,00	1,00	1,00	2,48	7,45	2,45	3,91
okno21	0,50	0,72	0,65	5	V	0,54	1,75	2,50	4,38	1	4,4	3,28	0,75	1,00	1,00	1,00	1,00	1,77	6,75	1,75	2,86
okno22	0,50	0,72	0,65	2	Z	0,54	1,75	2,50	4,38	2	8,8	6,56	1,50	1,00	1,00	1,00	1,00	3,54	6,75	1,75	5,73
okno23	0,50	0,72	0,72	2	Z	0,54	0,65	2,50	1,63	1	1,6	1,22	0,75	1,00	1,00	1,00	1,00	0,66	5,65	0,65	1,17
okno24	0,50	0,72	0,65	3	Z	0,54	1,75	2,50	4,38	2	8,8	6,56	1,50	1,00	1,00	1,00	1,00	3,54	6,75	1,75	5,73
okno25	0,50	0,72	0,72	3	Z	0,54	0,65	2,50	1,63	1	1,6	1,22	0,75	1,00	1,00	1,00	1,00	0,66	5,65	0,65	1,17
okno26	0,50	0,72	0,65	4	Z	0,54	1,75	2,50	4,38	2	8,8	6,56	1,50	1,00	1,00	1,00	1,00	3,54	6,75	1,75	5,73
okno27	0,50	0,72	0,72	4	Z	0,54	0,65	2,50	1,63	1	1,6	1,22	0,75	1,00	1,00	1,00	1,00	0,66	5,65	0,65	1,17
okno28	0,50	0,72	0,65	5	Z	0,54	1,75	2,50	4,38	1	4,4	3,28	0,75	1,00	1,00	1,00	1,00	1,77	6,75	1,75	2,86
okno29	0,50	0,72	0,64	5	Z	0,54	2,45	2,50	6,13	1	6,1	4,59	0,75	1,00	1,00	1,00	1,00	2,48	7,45	2,45	3,91
okno30	0,50	0,72	0,00		Z				0,00		0,00	0,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00
okno31	0,50	0,72	0,00		Z				0,00		0,00	0,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00

55

274,9

CELKEM

109,6

199,4

48,9

173,0

Uprům
0,63
W/m2K

Rekapitulace oken dle orientace j :

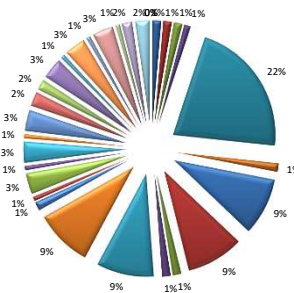
Orientace	celková plocha $A_{w,j}$	sběrná plocha $A_{s,j}$	tepelná propustnost $L_{0,4,j}$
	m ²	m ²	W/K
S	80,6	38,0	46,1
J	111,0	37,9	72,0
V	41,6	16,9	27,5
Z	41,6	16,9	27,5
CELKEM	274,9	109,6	173,0

Dveře mezi vytápěným prostorem a vnějším prostředím:

Dveře	orientace	šířka b	výška h	plocha A_D	počet	celková plocha A_D	déka ostění o_1	déka parapetu o_2	souč. prost. tepla U	tepelná propustnost $L_{0,4}$
		m	m	m ²	ks	m ²	m	m	W/(m ² ·K)	W/K
dveře 1	S	2,50	2,50	6,25	1	6,25	7,50	2,50	0,85	5,31
dveře 2	J			0,00		0,00	0,00	0,00		0,00
dveře 3	V			0,00		0,00	0,00	0,00		0,00
dveře 4	Z			0,00		0,00	0,00	0,00		0,00
CELKEM						6,25	7,50	2,50		5,3

Celková plocha výplní otvorů dle orientace j :

Orientace	celková plocha A_j
	m ²
S	86,9
J	111,0
V	41,6
Z	41,6
CELKEM	281,1



tepelná propustnost
→ jednotlivá okna

- okno1
- okno2
- okno3
- LOP
- okno7
- okno9
- okno11
- okno13
- okno15
- okno17
- okno19
- okno21
- okno23
- okno25
- okno27
- okno29
- okno31
- okno4
- okno6
- okno8
- okno10
- okno12
- okno14
- okno16
- okno18
- okno20
- okno22
- okno24
- okno26
- okno28
- okno30

MĚRNÁ TEPELNÁ ZTRÁTA PROSTUPEM - NEVYTÁPĚNÉ PROSTORY

dle ČSN EN ISO 13789

Měrná tepelná ztráta z nevytápěného prostoru do venkovního prostředí H_{ue} (W/K):

Prvek	orientace	celková plocha A_T m^2	čistá plocha A m^2	součinitel prostupu tepla U $W/(m^2.K)$	tepelná propustnost L_{DUE} W/K
ŽB stěna 1.NP	J	73,2	73,2	0,2	12,2
ŽB stěna 1.NP	V	30,0	20,0	0,2	5,0
Garážová vrata	V	10,0	10,0	1,1	11,0
ŽB stěna 1.NP	Z	30,0	30,0	0,2	5,0
xxx					0,0
xxx					0,0
xxx					0,0
xxx					0,0
xxx					0,0
xxx					0,0
xxx					0,0
xxx					0,0
CELKEM					33,2

Ztráta podlahou na terénu:

Plocha podlahy	A	347,1	m^2
Exponovaný obvod podlahy	P	77,3	m
Charakteristický rozměr podlahy	B'	9,0	m
Tloušťka obvodové stěny	w	0,20	m
Tepelná vodivost zeminy	λ	2,0	$W/(m.K)$
Odpor při přestupu tepla na vnitřní straně podlahy	R_{si}	0,17	$m^2.K/W$
Odpor při přestupu tepla na vnější straně podlahy	R_{se}	0,00	$m^2.K/W$
Tepelný odpor podlahové desky	R_f	2,80	$m^2.K/W$
Ekvivalentní tloušťka podlahy	d_t	6,14	m
Splnění podmínky $d_t \geq B'$		NE	
Základní hodnota součinitele prostupu tepla podlahy	U_{ue0}	0,20	$W/(m^2.K)$
Ustálená tepelná propustnost zeminou	L_{sue}	69,6	W/K

Objem vnitřního vzduchu nevytápěného prostoru	V_{ua}	631,9	m^3
Násobnost výměny vzduchu mezi nevytápěným prostorem a venkovním prostředím	n	0,1	$1/h$
Vzduchový tok mezi nevyt. prostorem a venkovním prostředím	V_{ue}	63	m^3/h

Měrná tepelná ztráta větráním mezi nevytápěným prostorem a venkovním prostředím	$H_{V,ue}$	21,5	W/K
----------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------	-------------	------------

Měrná tepelná ztráta z nevytáp. prostoru do venkovního prostředí	H_{ue}	124,3	W/K
-------------------------------------------------------------------------	----------------------------	--------------	------------

Číselník teplotní redukce mezi vytápěným a nevytáp. prostorem	b	0,41	-
Měrná ztráta prostupem tepla nevytápěným prostorem	H_U	73,6	W/K

Měrná tepelná ztráta z vytápěného prostoru do nevytápěného H_{iu} (W/K):

Prvek	celková plocha A_T m^2	čistá plocha A m^2	součinitel prostupu tepla U $W/(m^2.K)$	tepelná propustnost L_{DIU} W/K
Strop 1.NP	208,0	208,0	0,3	57,0
Stěna sousedící s	66,5	60,2	0,3	17,9
Dveře do garáže	6,3	6,3	1,1	6,6
xxx				0,0
xxx				0,0
xxx				0,0
xxx				0,0
xxx				0,0
xxx				0,0
xxx				0,0
xxx				0,0
xxx				0,0
CELKEM				81,4

Ztráta podlahou na terénu:

Plocha podlahy	A	347,1	m^2
Exponovaný obvod podlahy	P	77,3	m
Charakteristický rozměr podlahy	B'	9,0	m
Tloušťka obvodové stěny	w	0,20	m
Tepelná vodivost zeminy	λ	2,0	$W/(m.K)$
Odpor při přestupu tepla na vnitřní straně podlahy	R_{si}	0,17	$m^2.K/W$
Odpor při přestupu tepla na vnější straně podlahy	R_{se}	0,00	$m^2.K/W$
Tepelný odpor podlahové desky	R_f	2,80	$m^2.K/W$
Ekvivalentní tloušťka podlahy	d_t	6,14	m
Splnění podmínky $d_t \geq B'$		NE	
Základní hodnota součinitele prostupu tepla podlahy	U_{ue0}	0,20	$W/(m^2.K)$
Ustálená tepelná propustnost zeminou	L_{sue}	69,6	W/K

Objem vnitřního vzduchu vytápěného prostoru	V_{ua}	2908,3	m^3
Násobnost výměny vzduchu mezi vytápěným prostorem a nevytápěným	n	0,10	$1/h$
Vzduchový tok mezi vytápěným prostorem a nevytápěným	V_{iu}	291	m^3/h

Měrná tepelná ztráta větráním mezi vytápěným prostorem a nevytápěným	$H_{V,iu}$	98,9	W/K
-----------------------------------------------------------------------------	------------------------------	-------------	------------

Měrná tepelná ztráta z vytápěného do nevytápěného prostoru	H_{iu}	180,3	W/K
-------------------------------------------------------------------	----------------------------	--------------	------------

MĚRNÁ TEPELNÁ ZTRÁTA VĚTRÁNÍM - MECHANICKÉ VĚTRÁNÍ SE ZZT

dle ČSN EN ISO 13790

Vstupní parametry:

Objem vnitřního vzduchu

V_a	2171,2	m^3
	35	$m^3/(os \cdot h)$

Měrný objemový tok přiváděného čerstvého vzduchu

Násobnost výměny vzduchu

Objemový tok vzduchu při $\Delta p = 50$ Pa

Součinitel větrné expozice

Součinitel větrné expozice

n	0,40	1/h
n_{50}	0,60	1/h
e	0,01	-
f	20	-

Součinitele větrné expozice e a f :

Součinitel e pro třídu stínění:	Více než jedna	Jedna
	exponovaná fasáda	exponovaná fasáda
bez stínění	0,10	0,03
mírné stínění	0,07	0,02
významné stínění	0,04	0,01
Součinitel f	15	20

Objemový tok vzduchu:

Objemový tok přiváděného vzduchu

Účinnost rekuperace

Zmenšený objemový tok přiváděného vzduchu

Přídavný objemový tok vzduchu

Celkový objemový tok vzduchu

V_f	864,5	m^3/h
η	80%	
V	172,9	m^3/h
V_x	13,0	m^3/h
V	185,9	m^3/h

Měrná tepelná ztráta větráním:

Měrná tepelná kapacita vzduchu o jednotkovém objemu

$\rho_a c_a$	0,34	Wh/($m^3 \cdot K$)
--------------	------	----------------------

Měrná tepelná ztráta větráním

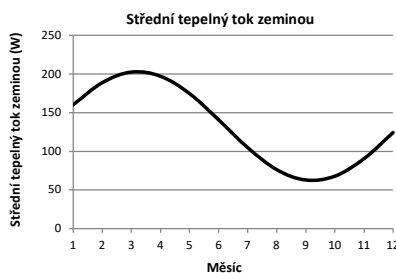
H_v	63,22	W/K
-------	-------	-----

TEPELNÝ TOK ZEMINOU - PODLAHA NA TERÉNU

dle ČSN EN ISO 13370 - podrobně dle přílohy B a C

Střední tepelný tok zeminou Φ_G (W) v měsíci m:

Měsíc	měsíční prům. vnitřní teplota $T_{i,m}$ (°C)	měsíční prům. venkovní teplota $T_{e,m}$ (°C)	střední tepelný tok zeminou Φ_G (W)
1	20,0	-0,9	160
2	20,0	0,5	189
3	20,0	4,1	203
4	20,0	9,1	197
5	20,0	14,0	175
6	20,0	17,7	141
7	20,0	19,0	105
8	20,0	17,7	76
9	20,0	14,0	63
10	20,0	9,1	68
11	20,0	4,1	91
12	20,0	0,5	124



Roční průměrná vnitřní teplota	$T_{i,mean}$	20,00	°C
Roční průměrná vnější teplota	$T_{e,mean}$	9,07	°C
Amplituda kolísání měsíčních průměrných vnitřních teplot	$T_{i,amp}$	0,00	K
Amplituda kolísání měsíčních průměrných vnějších teplot	$T_{e,amp}$	9,95	K
Pořadové číslo měsíce, kdy je dosaženo nejnižší vnější teploty	τ	1	-

Základní hodnota součinitele prostupu tepla podlahy U_0 (W/(m².K)):

(pro oba případy: dobře izolovaná podlaha, kdy $d_t \geq B'$ / neizolovaná nebo mírně izolovaná podlaha, kdy $d_t < B'$)

Plocha podlahy	A	103,9	m ²
Exponovaný obvod podlahy	P	57,3	m
Charakteristický rozměr podlahy	B'	3,6	m
Tloušťka obvodové stěny	w	0,2	m
Tepelná vodivost zeminy	λ	2,0	W/(m.K)
Odpor při přestupu tepla na vnitřní straně podlahy	$R_{s,if}$	0,17	m ² .K/W
Odpor při přestupu tepla na rozhraní podlahy / zemina	$R_{s,eg}$	0,00	m ² .K/W
Odpor při přestupu tepla na povrchu terénu	$R_{s,e}$	0,04	m ² .K/W
Tepelný odpor skladby podlahy	R_f	7,2	m ² .K/W
Ekvivalentní tloušťka podlahy	d_t	14,99	m
Splnění podmínky $d_t \geq B'$		ANO	
Základní hodnota součinitele prostupu tepla podlahy	U_0	0,120	W/(m².K)

Tepelně-technické vlastnosti zeminy:

Kategorie	Popis	Tepelná vodivost λ (W/(m.K))	Objemová tepelná kapacita ($\rho \cdot c$) (J/(m ³ .K))
1	Hliny a jíly	1,5	3,00E+06
2	Písky a štěrky	2,0	2,00E+06
3	Stejnorodá skála	3,5	2,00E+06

Součinitel prostupu tepla skladby podlahy

U_f 0,136 W/(m².K)

Ustálená tepelná propustnost L_s (W/K):

(podlaha na zemině se svislou okrajovou izolací)

Tloušťka svislé okrajové izolace	d_n	0,08	m
Tepelná vodivost svislé okrajové izolace	λ_n	0,035	W/(m.K)
Tepelný odpor svislé okrajové izolace	R_n	2,29	m ² .K/W
Přídavná účinná tloušťka při umístění okrajové izolace	d'	2,25	m
Hloubka svislé okrajové izolace pod terénem	D	0,5	m
Doplňkový lin. čin. prost. tepla při umístění svislé okraj. izolace	$\Delta\psi$	-0,0052	W/(m.K)
Ustálená tepelná propustnost zeminou	L_s	12,1	W/K

→ činitel teplotní redukce (dle ČSN 730540-4:2005 - příloha H.2.2)

b 0,86 -

Periodické tepelné propustnosti:

(podlaha na zemině se svislou okrajovou izolací)

Objemová tepelná kapacita zeminy	$(\rho \cdot c)$	2,50E+06	J/(m ³ .K)
Periodická hloubka průniku	δ	2,83	m
Časový předstih cyklu tepelného toku oproti cyklu vnitřní teploty	α	0,164	měsíců
Časové zpoždění cyklu tepelného toku oproti cyklu vnější teploty	β	2,227	měsíců
Vnitřní periodická tepelná propustnost	L_{pi}	12,6	W/K
Vnější periodická tepelná propustnost	L_{pe}	7,1	W/K