

DOPLŇUJÍCÍ PROTOKOL HODNOCENÉ BUDOVY**Způsob výpočtu:**

-

Identifikační číslo průkazu:

053-2014

Identifikační údaje o zpracovateli průkazu - energetickém specialistovi:

název zpracovatele:	Ing. Vladislav Schmidt
ulice zpracovatele:	Malecká 221
město zpracovatele:	537 05 Chrudim
jméno oprávněné osoby:	Ing. Vladislav Schmidt
číslo oprávnění:	0105
kontakt - telefon:	736 267 578
kontakt - email:	schmidt.vl@tiscali.cz

Název budovy:

Objekt Tělocvična

Údaje o provozovateli nebo budoucím provozovateli budovy:

Provozovatel nebo budoucí provozovatel:	Střední průmyslová škola chemická Pardubice
Adresa:	Poděbradská 94 530 09 Pardubice
IČ:	48161179
Tel./e-mail	Mgr. Dita Sankotová 464 629 669 / sankotova@spsch.cz

Účel budovy:

Budova pro sport

GPS souřadnice budovy:

50°3'9.972"
15°45'58.591"

Kód obce (kde je nebo bude hodnocený objekt):

555134

Datum uvedení budovy do provozu (nebo předpoklad uvedení budovy do provozu):

Na přelomu 60. a 70. let 20. století

Povinné vystavení grafického znázornění průkazu energetické náročnosti budovy na veřejně přístupném místě:

ANO

Klimatická oblast v místě budovy dle ČSN 73 0540-3:

1

Nadmořská výška v místě budovy:

h	223	m.n.m.
---	-----	--------

Vnější návrhová zimní extrémní teplota dle ČSN 73 0540-3:

θ_e	-13	°C
------------	-----	----

Vnitřní převažující návrhová teplota v budově:

θ_{im}	17	°C
---------------	----	----

Třída stínění budovy (pro výpočet infiltrace):

mírné stínění: budovy v krajině se stromy nebo obklopené jinými budovami, předměstská zástavba

Počet zadaných zón v hodnoceném objektu:

1

Typ referenčního požadavku na zóny - z hlediska posouzení splnění požadavků v potokolu

zóna	typ referenčního požadavku
Z1 - Objekt 8 - Tělocvična	dokončená budova a její změna

Typ referenčního požadavku na zóny - z hlediska stanovení hranic energetických tříd v grafickém vyjádření průkazu

zóna	typ referenčního požadavku
Z1 - Objekt 8 - Tělocvična	nová budova

Způsob stanovení energetických ztrát distribucí:

vytápění	paušálně
chlazení	paušálně
příprava a distribuce TV	paušálně

Stručný popis budovy:

Neprůsvitný obvodový plášť je vyzděn z cihel CDK na tl. 330 mm. Vnitřní omítky jsou vápenné hladké doplněné keramickými obklady v soc. zařízeních. Střecha nad tělocvičnou je ve složení od spodního líce podhled z keramického pletiva, střešní vazník s deskami SZD 23-120/600, skelná rohož tl. 50 mm, plynosilikát tl. 50 mm a živičná krytina. Střecha nad nižší částí se šatnami má složení nosná železobetonová stropní konstrukce, škvára tl. 120 mm, plynosilikát tl. 200 mm, živičná krytina. Podlahy přilehlé k zemině jsou betonové na hydroizolaci v tělocvičně ve složení od spodního líce hydroizolace, tepelná izolace Jihotex tl. 15 mm, lepenka, betonová mazanina s pletivem tl. 40 mm, asfalt, vlýsky tl. 19 mm. Podlahy v sociální přístavbě mají skladbu od spodního líce hydroizolace, tepelná izolace polystyren tl. 20 mm, lepenka, betonová mazanina s pletivem tl. 50 mm, cementový potěr a keramická dlažba nebo PVC. Jako otvorové výplně jsou použita dřevěná zdvojená okna, kovové velkoplošné výplně a sklobetonové tvárnice.

Doplňující údaje k hodnocené budově:

Zateplení neprůsvitného obvodového pláště je provedeno kontaktním zateplovacím systémem na bázi pěnového polystyrénu tl. 160 mm ($\lambda \leq 0,033 \text{ W/(m.K)}$).

Konstrukce stávající střechy nad celým objektem (nad oběma částmi) je dodatečně zateplena tepelnou izolací z pěnového polystyrénu tl. 200 mm ($\lambda \leq 0,036 \text{ W/(m.K)}$). Z požárně bezpečnostních důvodů je na desky polystyrénu položena vrstva tepelné izolace z minerální plsti tl. 60 mm ($\lambda_D \leq 0,038 \text{ W/(m.K)}$). Tepelná izolace je z vrchní strany opatřena hydroizolační vrstvou.

Nové otvorové výplně (nahrazující původní dřevěná okna a sklobetonové výplně) jsou se součinitelem prostupu tepla otvorovými výplněmi $U_w \leq 0,8 \text{ W/(m}^2\text{.K)}$. Nové otvorové výplně (nahrazující původní prosklené stěny v kovových rámech) jsou se součinitelem prostupu tepla otvorovými výplněmi $U_w \leq 1,0 \text{ W/(m}^2\text{.K)}$. Uvedená hodnota součinitele prostupu tepla výplní otvorů je včetně vlivu rámů či nosných prvků tvořících tepelné mosty uvnitř výplně otvoru a nezahrnuje 15 % přírážku na nízkou tepelnou setrvačnost. Rámy těchto výplní otvorů musí mít součinitel prostupu tepla $U_f \leq 1,3 \text{ W/(m}^2\text{.K)}$, v případě kovových rámů $U_f \leq 1,8 \text{ W/(m}^2\text{.K)}$, jedná se o doporučené hodnoty součinitele prostupu tepla $U_{rec,20}$ pro převažující návrhovou vnitřní teplotu 20 °C. Rámy otvorových výplní pro převažující návrhovou vnitřní teplotu 15 °C musí splnit doporučené hodnoty součinitele prostupu tepla $U_{rec,15} = 1,9 \text{ W/(m}^2\text{.K)}$ pro nekovové rámy a $U_{rec,15} = 2,6 \text{ W/(m}^2\text{.K)}$ pro kovové rámy. Otevíratelné části otvorových výplní jsou osazeny silikonovým těsněním.

Seznam podkladů použitých pro hodnocení budovy:

Zpracovatel PENB měl k dispozici novou základní stavebně technickou dokumentaci budov (půdorysy, řezy, pohledy).

Název zóny 1

Objekt 8 - Tělocvična

Stručný popis zóny 1

Jednopodlažní objekt obdélníkového půdorysu, tvořený vlastní tělocvičnou a přístavbou se šatnami a sociálním zařízením.

Typ referenčního požadavku na zónu 1

změna dokončené budovy

Profil užívání přiřazený k zóně 1

předdefinovaný profil	ANO
název profilu	Budovy pro vzdělávání - tělocvičny, sportoviště

teplotní parametry			
požadovaná teplota pro režim vytápění v provozní době	$\theta_{\text{int,H,set,I}}$	20	°C
požadovaná teplota pro režim vytápění mimo provozní dobu	$\theta_{\text{int,H,set,II}}$	16	°C
požadovaná teplota pro režim chlazení v provozní době	$\theta_{\text{int,C,set,I}}$	21	°C
požadovaná teplota pro režim chlazení mimo provozní dobu	$\theta_{\text{int,C,set,II}}$	30	°C
provozní parametry			
podíl připadající čisté podlahové plochy A_c [m ²] na jednu osobu	f_{osoba}	0	m ² /os
činitel nepřítomnosti osob v provozní dobu	F_A	0,5	-
začátek provozu zóny	od	0	h
konec provozu zóny	do	24	h
počet provozních dní v roce	-	365	dnů
parametry větrání			
minimální požadovaný objem čerstvého vzduchu v provozní době	$V_{\text{nd,osoba I}}$	-	m ³ /os
minimální požadovaný objem čerstvého vzduchu v provozní době - vztaženo k A_c [m ²]	$V_{\text{nd,plocha I}}$	5	m ³ /m ²
minimální požadovaný objem čerstvého vzduchu v provozní době - vztaženo k V_c [m ³]	$V_{\text{nd,násobnost I}}$	-	1/h
minimální požadovaný objem čerstvého vzduchu mimo provozní dobu	$V_{\text{nd,osoba II}}$	-	m ³ /os
minimální požadovaný objem čerstvého vzduchu mimo provozní dobu - vztaženo k A_c [m ²]	$V_{\text{nd,plocha II}}$	-	m ³ /m ²
minimální požadovaný objem čerstvého vzduchu mimo provozní dobu - vztaženo k V_c [m ³]	$V_{\text{nd,násobnost II}}$	0,1	1/h
tepelné zisky a umělé osvětlení			

vnitřní tepelné zisky od osob	$\phi_{\text{int, Oc}}$	0	W/os
časový podíl přítomnosti osob	F_{OC}	0	-
vnitřní tepelné zisky od zařizovacích předmětů	$\phi_{\text{int, A}}$	50	W/m ²
časový podíl provozu zařizovacích předmětů	F_{A}	0	-
požadavek na udržovanou osvětlenost	E_{m}	500	lx

Podlahové plochy zóny 1

podlahová plocha z vnějších rozměrů	A_{f}	618,00	m ²
podíl čisté podlahové plochy z podlahové plochy z vnějších rozměrů ($A_{\text{c}}/A_{\text{f}}$)	-	91,75	%
čistá podlahová plocha	A_{c}	567,015	m ²

Objemy zóny 1

obestavěný objem z vnějších rozměrů	V_{f}	3756,00	m ³
podíl vzduchu z celkového obestavěného objemu zóny ($V_{\text{c}}/V_{\text{f}}$)	-	84,55	%
objem vzduchu v zóně	V_{c}	3175,698	m ³

Tepelná kapacita zóny 1

tepelná kapacita	těžká		
vnitřní tepelná kapacita zóny (vztaženo k A_{f})	C_{m}	260	kJ/m ² K
účinná plocha akumulační hmoty zóny (vztaženo k A_{f})	A_{m}	3	m ² /m ²

Další základní charakteristiky zóny 1

vytápěná	ANO
strojně chlazená	NE
řízeně větraná	NE
zajišťuje VZT	-

Vytápění zóny 1 nevzduchotechnickým systémem

způsob stanovení účinnosti emise tepla	dle ČSN EN 15 316-2-1		
účinnost sdílení (emise) tepla v zóně otopnou soustavou	$\eta_{\text{H, em}}$	88,00	%
účinnost systému distribuce tepla na vytápění od tepelného zdroje ke koncovým prvkům sdílení tepla v této zóně otopnou soustavou	$\eta_{\text{H, dis+st}}$	85,00	%

Vytápění zóny 1 vzduchotechnickým systémem

způsob stanovení účinnosti emise tepla	-		
účinnost sdílení (emise) tepla v zóně vzduchotechnikou	$\eta_{\text{VH, em}}$	-	%
účinnost systému distribuce tepla na vytápění od tepelného zdroje ke koncovým prvkům sdílení tepla v této zóně vzduchotechnikou	$\eta_{\text{VH, dis+st}}$	-	%

Zahrnutí zisků do výpočtu potřeby tepla na vytápění zóny 1

solární	ANO		
z umělého osvětlení	ANO		
ze zařizovacích předmětů			
v provozní době	ANO		
činitel paušální hodnoty tepelných zisků v provozních hodinách	$F_{\text{int,A,I}}$	1,00	-
mimo provozní dobu	ANO		
činitel paušální hodnoty tepelných zisků mimo provozní dobu	$F_{\text{int,A,II}}$	1,00	-
z osob	ANO		

Pomocné spotřebiče systému vytápění umístěné v zóně 1

zadané pomocné spotřebiče v zóně	NE
----------------------------------	----

Zahrnutí zisků do výpočtu potřeby chladu na chlazení zóny 1

solární	NE		
z umělého osvětlení	NE		
ze zařizovacích předmětů			
v provozní době	ANO		
činitel paušální hodnoty tepelných zisků v provozních hodinách	$F_{\text{int,A,I}}$	1,00	-
mimo provozní dobu	NE		
činitel paušální hodnoty tepelných zisků mimo provozní dobu	$F_{\text{int,A,II}}$	1,00	-
z osob	NE		

Pomocné spotřebiče systému chlazení umístěné v zóně 1

zadané pomocné spotřebiče v zóně	NE
----------------------------------	----

Hodnota násobnosti výměny vzduchu v zóně 1 při n_{50}

násobnost výměny vzduchu v zóně při tlakovém rozdílu 50 Pa mezi interiérem a exteriérem	n_{50}	2,00	1/h
---	----------	------	-----

Údaje pro výpočet nežádoucí výměny vzduchu infiltrací pro větrání v zóně 1

dispozice zóny	-		
činitel infiltrace pro zónu	e	-	-
činitel větrné expozice	f	15,00	-

VNĚJŠÍ OBALOVÉ KONSTRUKCE**VÝPLNĚ**

VYP	4	Okno dřevěné zdvojené (SV)	
Příslušnost konstrukce k zónám ☒ Z1			
typ výplně	Výplň		
součinitel prostupu tepla celé výplně včetně rámu	U	0,80	W/m²K
součinitel prostupu tepla zasklení	U _{gl}	0,60	W/m²K
činitel propustnosti slunečního záření zasklením	g _{gl,kolmá}	0,50	-
emisivita povrchu zasklení	ε _{gl}	0,05	-
podíl neprůsvitných částí výplně k celkové ploše výplně	f _F	0,30	-
typ požadavku na konstrukci	výplň otovru ve vnější stěně a strmé střeše, z vytápěného prostoru do venkovního prostředí kromě dveří		
požadavek na součinitel prostupu tepla pro základní teplotní rozdíl	U _{N,20}	1,50	W/m²K
doporučení na součinitel prostupu tepla pro základní teplotní rozdíl	U _{rec,20}	1,20	W/m²K
poznámka: -			

VYP	5	Okno dřevěné zdvojené (SZ)	
Příslušnost konstrukce k zónám ☒ Z1			
typ výplně	Výplň		
součinitel prostupu tepla celé výplně včetně rámu	U	0,80	W/m²K
součinitel prostupu tepla zasklení	U _{gl}	0,60	W/m²K
činitel propustnosti slunečního záření zasklením	g _{gl, kolmá}	0,50	-
emisivita povrchu zasklení	ε _{gl}	0,05	-
podíl neprůsvitných částí výplně k celkové ploše výplně	f _F	0,30	-
typ požadavku na konstrukci	výplň otovru ve vnější stěně a strmé střeše, z vytápěného prostoru do venkovního prostředí kromě dveří		
požadavek na součinitel prostupu tepla pro základní teplotní rozdíl	U _{N,20}	1,50	W/m²K
doporučení na součinitel prostupu tepla pro základní teplotní rozdíl	U _{rec,20}	1,20	W/m²K
poznámka: -			

VYP	6	Okno kovové, dvě skla
Příslušnost konstrukce k zónám <input checked="" type="checkbox"/> Z1		

typ výplně	Výplň		
součinitel prostupu tepla celé výplně včetně rámu	U	1,00	W/m ² K
součinitel prostupu tepla zasklení	U _{gl}	0,80	W/m ² K
činitel propustnosti slunečního záření zasklením	g _{gl, kolmá}	0,50	-
emisivita povrchu zasklení	ε _{gl}	0,05	-
podíl neprůsvitných částí výplně k celkové ploše výplně	f _F	0,15	-
typ požadavku na konstrukci	výplň otovru ve vnější stěně a strmé střeše, z vytápěného prostoru do venkovního prostředí kromě dveří		
požadavek na součinitel prostupu tepla pro základní teplotní rozdíl	U _{N,20}	1,50	W/m ² K
doporučení na součinitel prostupu tepla pro základní teplotní rozdíl	U _{rec,20}	1,20	W/m ² K
poznámka: -			

VYP	7	Sklobetonová výplň (luxfery)	
Příslušnost konstrukce k zónám ☒ Z1			
typ výplně	Výplň		
součinitel prostupu tepla celé výplně včetně rámu	U	0,80	W/m²K
součinitel prostupu tepla zasklení	U _{gl}	0,60	W/m²K
činitel propustnosti slunečního záření zasklením	g _{gl,kolmá}	0,50	-
emisivita povrchu zasklení	ε _{gl}	0,05	-
podíl neprůsvitných částí výplně k celkové ploše výplně	f _F	0,30	-
typ požadavku na konstrukci	výplň otovru ve vnější stěně a strmé střeše, z vytápěného prostoru do venkovního prostředí kromě dveří		
požadavek na součinitel prostupu tepla pro základní teplotní rozdíl	U _{N,20}	1,50	W/m²K
doporučení na součinitel prostupu tepla pro základní teplotní rozdíl	U _{rec,20}	1,20	W/m²K
poznámka: -			

VYP	8	Dveře kovové prosklené k nevytáp. prostoru	
Příslušnost konstrukce k zónám ☒ Z1			
typ výplně	Výplň		
součinitel prostupu tepla celé výplně včetně rámu	U	5,65	W/m²K
součinitel prostupu tepla zasklení	U _{gl}	5,71	W/m²K
činitel propustnosti slunečního záření zasklením	g _{gl,kolmá}	0,85	-
emisivita povrchu zasklení	ε _{gl}	0,89	-

podíl neprůsvitných částí výplně k celkové ploše výplně	f_F	0,20	-
typ požadavku na konstrukci	výplň otvoru vedoucí z vytápěného do temperovaného prostoru		
požadavek na součinitel prostupu tepla pro základní teplotní rozdíl	$U_{N,20}$	3,50	W/m ² K
doporučení na součinitel prostupu tepla pro základní teplotní rozdíl	$U_{rec,20}$	2,30	W/m ² K
poznámka: -			

STĚNY

STN	1	CDK tl. 300 mm	
Příslušnost konstrukce k zónám ☒ Z1			
konstrukce dvouplášťová	NE		
konstrukce ve styku se zeminou	NE		
součinitel prostupu tepla	U	0,18	W/m²K
typ požadavku na konstrukci	stěna vnější těžká		
požadavek na součinitel prostupu tepla pro základní teplotní rozdíl	U _{N,20}	0,30	W/m²K
doporučení na součinitel prostupu tepla pro základní teplotní rozdíl	U _{rec,20}	0,25	W/m²K
poznámka: -			

STN(z)	9	CDK tl. 300 mm k nevytáp. prostoru	
Příslušnost konstrukce k zónám ☒ Z1			
konstrukce dvouplášťová	NE		
konstrukce ve styku se zeminou	ANO (stěna nad stropem přilehlým k zemině)		
součinitel prostupu tepla	U	1,28	W/m²K
typ požadavku na konstrukci	definuji vlastní požadavek		
požadavek na součinitel prostupu tepla pro základní teplotní rozdíl	$U_{N,20}$	0,60	W/m²K
doporučení na součinitel prostupu tepla pro základní teplotní rozdíl	$U_{rec,20}$	40,00	W/m²K
poznámka: -			

PODLAHY

PDL(z)	10	Podlaha přilehlá k zemině (tělocvična)
Příslušnost konstrukce k zónám <input checked="" type="checkbox"/> Z1		

konstrukce dvouplášťová	NE		
konstrukce ve styku se zeminou	ANO (podlaha na terénu)		
součinitel prostupu tepla	U	1,49	W/m²K
typ požadavku na konstrukci	podlaha vytápěného prostoru přilehlá k zemině		
požadavek na součinitel prostupu tepla pro základní teplotní rozdíl	$U_{N,20}$	0,45	W/m²K
doporučení na součinitel prostupu tepla pro základní teplotní rozdíl	$U_{rec,20}$	0,30	W/m²K
poznámka: -			

PDL(z)	11	Podlaha přilehlá k zemině (šatny a soc. zařízení)	
Příslušnost konstrukce k zónám ☒ Z1			
konstrukce dvouplášťová	NE		
konstrukce ve styku se zeminou	ANO (podlaha na terénu)		
součinitel prostupu tepla	U	1,32	W/m²K
typ požadavku na konstrukci	podlaha vytápěného prostoru přilehlá k zemině		
požadavek na součinitel prostupu tepla pro základní teplotní rozdíl	$U_{N,20}$	0,45	W/m²K
doporučení na součinitel prostupu tepla pro základní teplotní rozdíl	$U_{rec,20}$	0,30	W/m²K
poznámka: -			

STROPY A STŘECHY

STR	2	Střešní konstrukce (vyšší)	
Příslušnost konstrukce k zónám ☒ Z1			
konstrukce dvouplášťová	NE		
konstrukce ve styku se zeminou	NE		
součinitel prostupu tepla	U	0,12	W/m²K
typ požadavku na konstrukci	střecha plochá a šikmá se sklonem do 45°		
požadavek na součinitel prostupu tepla pro základní teplotní rozdíl	U _{N,20}	0,24	W/m²K
doporučení na součinitel prostupu tepla pro základní teplotní rozdíl	U _{rec,20}	0,16	W/m²K
poznámka: -			

STR	3	Střešní konstrukce (nižší)
Příslušnost konstrukce k zónám <input checked="" type="checkbox"/> Z1		

konstrukce dvouplášťová	NE		
konstrukce ve styku se zeminou	NE		
součinitel prostupu tepla	U	0,12	W/m ² K
typ požadavku na konstrukci	střecha plochá a šikmá se sklonem do 45°		
požadavek na součinitel prostupu tepla pro základní teplotní rozdíl	$U_{N,20}$	0,24	W/m ² K
doporučení na součinitel prostupu tepla pro základní teplotní rozdíl	$U_{rec,20}$	0,16	W/m ² K
poznámka: -			

PLOCHY**ZÓNA 1****KONSTRUKCE NA HRANICI OBÁLKY ZÓNY 1 VE STYKU S EXTERIÉREM**

označení	název	prostředí za	U [W/m ² K]	A [m ²]	orientace	sklon [°]	F _{sh,gl} [-]	F _{sh,O} [-]	U _N [W/m ² K]	U _{rec} [W/m ² K]
STN 1	CDK tl. 300 mm	ext	0,18	465,20	-	-	-	-	0,30	0,25
STR 2	Střešní konstrukce (vyšší)	ext	0,12	450,00	-	-	-	-	0,24	0,16
STR 3	Střešní konstrukce (nižší)	ext	0,12	224,20	-	-	-	-	0,24	0,16
VYP 4	Okno dřevěné zdvojené (SV)	ext	0,80	41,00	SV	90	1,00	1,00	1,50	1,20
VYP 5	Okno dřevěné zdvojené (SZ)	ext	0,80	1,10	SZ	90	1,00	1,00	1,50	1,20
VYP 6	Okno kovové, dvě skla	ext	1,00	91,80	JZ	90	1,00	1,00	1,50	1,20
VYP 7	Sklobetonová výplň (luxfery)	ext	0,80	4,70	JV	90	1,00	1,00	1,50	1,20
VYP 8	Dveře kovové prosklené k nevytáp. prostoru	ext	5,65	2,50	S	90	1,00	0,00	3,50	2,30

KONSTRUKCE NA HRANICI OBÁLKY ZÓNY 1 PŘÍLEHLÉ K ZEMINĚ

označení	název	prostředí za	U [W/m ² K]	A [m ²]	orientace	sklon [°]	F _{sh,gl} [-]	F _{sh,O} [-]	U _N [W/m ² K]	U _{rec} [W/m ² K]
STN 9	CDK tl. 300 mm k nevytáp. prostoru	zem	1,28	10,10	-	-	-	-	0,60	40,00
PDL 10	Podlaha přilehlá k zemině (tělocvična)	zem	1,49	450,00	-	-	-	-	0,45	0,30
PDL 11	Podlaha přilehlá k zemině (šatny a soc. zařízení)	zem	1,32	224,20	-	-	-	-	0,45	0,30

způsob výpočtu tepelných ztrát konstrukcí přilehlých k zemině

výpočet podle ČSN EN 13 370

činitel tepelné vodivosti zeminy

 λ_{gr}

2,00

W/mK

činitel vlivu spodní vody

 G_w

1,00

-

Záložka podlaha na terénu zóny 1

konstrukce podlahy charakterizující podlahu na terénu	PDL(z)-10 Podlaha přilehlá k zemině (tělocvična)		
exponovaný obvod podlahy	P	61,00	m
plocha podlahy na terénu	$A_{f,gr}$	674,20	m ²
charakteristický rozměr podlahy	B'	22,10	m
průměrná tloušťka obvodové stěny	w	0,33	m
tepelný odpor podlahy charakterizující podlahu na terénu	R_f	0,50	m ² K/W
plocha podlahy na terénu při exponovaném obvodu do vzdálenosti 2m od vnějšího líce obvodu budovy	A_{2m}	122,00	m ²
návrhový součinitel tepelné vodivosti tepelné izolace použité u svislé okrajové tepelné izolace	λ_u	0,04	W/mK
hloubka svislé okrajové tepelné izolace	D	0,30	m
tloušťka svislé okrajové tepelné izolace	d_n	0,10	m
návrhový součinitel tepelné vodivosti tepelné izolace použité u vodorovné okrajové tepelné izolace	λ_u	0,00	W/mK
šířka vodorovné okrajové tepelné izolace	D	0,00	m
tloušťka vodorovné okrajové tepelné izolace	d_n	0,00	m

TEPELNÉ VAZBY

stejná přírážka pro všechny zóny	ANO		
----------------------------------	-----	--	--

paušální přírážka na tepelné vazby	ΔU_{em}	0,02	W/m ² K
------------------------------------	-----------------	------	--------------------

POTŘEBY TV**ZÓNA 1**

TV	1		Potřeba TV - objekt 8	
typ provozu			Sportovní zařízení	
měrná jednotka			f	sprcha
potřeba na měrnou jednotku			definuji vlastní hodnotu	
potřeba na měrnou jednotku za den			$V_{W,f,day}$	5,00 l/fden
počet měrných jednotek			m.j.	100,00 -
potřeba TV za den			$V_{W,day}$	500,00 l/fden
potřeba TV za den			$V_{W,day}$	0,500 m³/den
počet provozních dní			-	303 dnů
provozní interval během provozního dne			od	8 h
provozní interval během provozního dne			do	23 h
upravený provozní interval během provozního dne			od	- h
upravený provozní interval během provozního dne			do	- h
potřeba TV pro neprovozní den			-	0 %
počet neprovozních dnů			-	62 h
provozní interval během neprovozního dne			od	- h
provozní interval během neprovozního dne			do	- h
celková potřeba TV za rok			$V_{W,year}$	125,50 m³/rok
teplota vstupní vody pro přípravu TV			$\Theta_{W,sup}$	10,00 °C
teplota výstupní vody z přípravy TV			$\Theta_{W,out}$	55,00 °C
poznámka: Potřeba na mytí a úklid.				

TEPELNÉ ZDROJE

CZT	1	Výměníková stanice (CZT)		
umístění měření dodávaného tepla z CZT	měření mimo objekt			
umístění tepelného zdroje	Zóna 0			
počet typů paliv	-	1	-	
hnědé uhlí	100		%	
instalována za místem měření (ve směru od zdroje tepla) předávací stanice	ANO			
tepelný výkon předávací stanice	P _H	2 600,00	kW	
definování sezónní účinnosti tepelného zdroje	TNI 73 0331			
sezónní účinnost tepelného zdroje	η _{H,gen}	99,00	%	
typ regulace tepelného zdroje	automatická			
činitel regulace tepelného zdroje	f _{H,gen,ctrl}	0,97	-	
zadané pomocné spotřebiče integrované v tomto tepelném zdroji	ANO			

TYP PODÍLŮ POKRYTÍ POTŘEBY TEPLA V ZÓNÁCH JEDNOTLIVÝMI TEPELNÝMI ZDROJI

dle poměrů pro krytí potřeby za celý rok (sezónní podíl)
--

TEPELNÉ ZDROJE PŘÍRAZENÉ K JEDNOTLIVÝM ZÓNÁM**Podíl dodávky tepla na krytí spotřeby tepla vytápění zón z navolených tepelných zdrojů [%]**

	Zdroj 1	kontrola
Zóna 1	100	100

SYSTÉMY OHŘEVU A PŘÍPRAVY TEPLÉ VODY

TV _{sys}	1	Příprava TV		
způsobu přípravy teplé vody		průtočný		
počet distribučních větví teplé vody		1		
délka distribuční větve	L _{w,dis,1}	282,00	Wh/lden	
průměrná tepelná ztráta distribuční větve	Q _{w,dis,1}	173,30	Wh/lden	

poznámka:

Teplá užitková voda je v tepelné strojovně ohřívána centrálně. Zdrojem tepla pro ohřev TUV je deskový výměník Alfa Laval nezjištěného typu, dle projektové dokumentace o tepelném výkonu 400 kWt při teplotě topné vody na primárním okruhu 145 °C. Způsob ohřevu teplé vody je koncipován jako rychloohřev ve výměníku s akumulací teplé vody v dvou zásobnících ANTIKOR AKU 400 S o objemu 2 × 400 litrů. K zásobníkům je připojeno potrubí rozvodu teplé vody pro budovu s kuchyní i jídelnou a pro další budovy areálu. Rozvod vody po budovách je dvotrubkový s nuceným oběhem, teplota topné vody je regulována na konstantní teplotu, nastavenou v systému MaR, prostřednictvím ovládání chodu nabíjecího čerpadla.

Přirazení podílů potřeb TV k jednotlivým distribučním větvím systému přípravy Tvsys [%]

větev	TV-1
$L_{w,dis,1}$	100

TYP PODÍLŮ POKRYTÍ POTŘEBY TEPLA NA PŘÍPRAVU TEPLÉ VODY JEDNOTLIVÝMI TEPELNÝMI ZDROJI

dle poměrů pro krytí potřeby za celý rok (sezónní podíl)

TEPELNÉ ZDROJE PŘÍRAZENÉ K JEDNOTLIVÝM SYSTÉMŮM PŘÍPRAVY TEPLÉ VODY

	Zdroj 1	kontrola
TV_{SYS-1}	100	100

UMĚLÉ OSVĚTLENÍ**ZÓNA 1*****název systému umělého osvětlení v této zóně***

Osvětlovací soustava v objektu Tělocvična

stručný technický popis systému osvětlení v zóně

Osvětlení je řešeno pomocí zářivkových trubic a žárovkových svítidel. V prostorech tělocvičny jsou použita výbojková tělesa. Ovládání osvětlovacích soustav je manuální, vypínači, osvětlovací soustavy jednotlivých prostorů či celků nejsou vybaveny pohybovými čidly či jiným automatickým či poloautomatickým ovládáním.

je znám instalovaný příkon umělého osvětlení v zóně

NE

Typ referenčního požadavku na umělé osvětlení v zóně

Referenční požadavek pro ostatní budovy

Typ referenčního požadavku na umělé osvětlení v zóně			
příkon soustavy umělého osvětlení	P_N	28350,75	W
požadavek na udržovanou osvětlenost v zóně	E_m	500	lx
omezena provozní doba osvětlení během provozního dne	NE		
je do zóny přístup denního světla	ANO		
hranice venkovní osvětlenosti pro plně dostačující přirozené osvětlení v zóně	E_{DL}	5000	lx
je soustava umělého osvětlení schopna využívat denní složku světla	NE		
převládající způsob denního osvětlení	boční		
intenzita přístupu denního světla do zóny	silný 3% ≤ D		
způsob ovládání soustavy umělého osvětlení při sdruženém osvětlení	ruční		
činitel ovládání umělého osvětlení v závislosti na pronikání denního světla	$F_{D,C}$	-	-
činitel přístupu denního světla v zóně	$F_{D,S}$	0,00	-
činitel závislosti umělého osvětlení na denním světle v zóně	F_D	1,00	-
je spínání umělého osvětlení jednotné pro celou budovu	NE - pro každou zónu (místnost) zvlášť		
převládající způsob ovládání umělého osvětlení Pozn.: ADO - automatická detekce osob	systém bez ADO - ruční Z/V + přídavný automatický signál celkového vypnutí		
činitel závislosti řízení umělého osvětlení na obsazení	F_{OC}	1,00	-

činitel nepřítomnosti osob	F_A	0,50	-
činitel závislosti na obsazení	F_O	0,70	-
je umělé osvětlení řízeno na základě konstantní úrovně osvětlenosti	NE		
udržovací činitel	M_F	-	-
činitel konstantní osvětlenosti	F_C	1,00	-
je v řešené zóně instalováno osvětlení s řídicím systémem	NE		
je v řešené zóně instalováno nouzové osvětlení	NE		

průměrná účinnost zdrojů umělého osvětlení	η_L	23	%
--	----------	----	---

NAVRHOVANÁ OPATŘENÍ

Energetický posudek je součástí doporučení	NE
Datum vypracování energetického posudku	-
Zpracovatel energetického posudku	-
Mění se opatřeními referenční budova	NE
Datum vypracování doporučených opatření	-
Zpracovatel analýzy doporučených opatření	-

Doporučení k realizaci a zdůvodnění

-

Stavební prvky a konstrukce budovy

Technická vhodnost	NE
Funkční vhodnost	NE
Ekonomická vhodnost	NE

Stavební prvky a konstrukce budovy

Technická vhodnost	NE
Funkční vhodnost	NE
Ekonomická vhodnost	NE

Stavební prvky a konstrukce budovy

Technická vhodnost	NE
Funkční vhodnost	NE
Ekonomická vhodnost	NE

Stavební prvky a konstrukce budovy

Technická vhodnost	NE
Funkční vhodnost	NE
Ekonomická vhodnost	NE

Navrhovaná opatření v doporučené varinatě (při současné realizaci všech doporučených opatření)

Předpokládaná úspora celkové dodané energie	$\Delta\phi_{\text{SUMA,OP}}$	-	kWh/rok
Předpokládaná úspora neobnovitelné primární energie	$\Delta\phi_{\text{nrbl,PRIMAR,SUMA,OP}}$	-	kWh/rok

Předpokládaná prostá doba návratnosti	$T_{S_{SUMA,OP}}$	-	roky
Celková dodané energie	$\phi_{SUMA,OP}$	-	kWh/rok
Celková neobnovitelná primární energie	$\phi_{nrbl,PRIMAR,SUMA,OP}$	-	kWh/rok

Náročnost dílčí dodané energie po současné realizaci všech navrhovaných opatření v doporučené variantě

Průměrný součinitel prostupu tepla obálky budovy	$U_{emSUMA,OP}$	-	W/m ² K
Vytápění	$\phi_{H,SUMA,OP}$	-	kWh/m ² rok
Chlazení	$\phi_{C,SUMA,OP}$	-	kWh/m ² rok
Větrání	$\phi_{V,SUMA,OP}$	-	kWh/m ² rok
Úprava vlhkosti	$\phi_{Rh,SUMA,OP}$	-	kWh/m ² rok
Příprava teplé vody	$\phi_{W,SUMA,OP}$	-	kWh/m ² rok
Osvětlení	$\phi_{L,SUMA,OP}$	-	kWh/m ² rok

ANALÝZA ALTERNATIVNÍCH SYSTÉMŮ

Místní systémy dodávky energie využívající energii z OZE

-

Kombinovaná výroba elektřiny a tepla

-

Soustava zásobování teplem nebo chladem

-

Tepelné čerpadlo

-

Informace o stavebních prvcích a konstrukcích a technických systémech

A) stavební prvky a konstrukce

a.1) požadavky na součinitel prostupu tepla

Konstrukce obálky budovy (ZÓNA Z1)	Plocha $A_{R,j}$	Součinitel prostupu tepla			Činitel teplotní redukce $b_{R,j}$	Měrná ztráta prostupem tepla $H_{T,R,j}$
		Vypočtená hodnota U_j	Referenční hodnota $U_{N,20,j}$	Splněno		
		[W/(m ² .K)]	[W/(m ² .K)]	(ANO/NE)		
STN-1 1-EXT CDK tl. 300 mm	465,2	-	0,30	-	1,00	139,56
STR-2 1-EXT Střešní konstrukce (vyšší)	450,0	-	0,24	-	1,00	108,00
STR-3 1-EXT Střešní konstrukce (nižší)	224,2	-	0,24	-	1,00	53,81
VYP-4 1-EXT Okno dřevěné zdvojené (SV)	41,0	-	1,50	-	1,00	61,50
VYP-5 1-EXT Okno dřevěné zdvojené (SZ)	1,1	-	1,50	-	1,00	1,65
VYP-6 1-EXT Okno kovové, dvě skla	91,8	-	1,50	-	1,00	137,70
VYP-7 1-EXT Sklobetonová výplň (luxfery)	4,7	-	1,50	-	1,00	7,05
VYP-8 1-EXT Dveře kovové prosklené k nevytáp. prostoru	2,5	-	3,50	-	1,00	8,75
Přirážka na tepelné vazby $\Delta U_{em}=0,02[W/m^2K]$	-	-	-	-	-	25,61
PDL(z)-10 1-ZEM Podlaha přilehlá k zemině (tělocvična)	450,0	-	0,45	-	0,35	96,70
PDL-11 1-ZEM Podlaha přilehlá k zemině (šatny a soc. zařízení)	224,2	-	0,45	-		
Přirážka na tepelné vazby $\Delta U_{em}=0,02[W/m^2K]$	-	-	-	-		13,48
STN(z)-9 1-ZEM CDK tl. 300 mm k nevytáp. prostoru	10,1	-	0,60	-	0,30	1,84
Přirážka na tepelné vazby $\Delta U_{em}=0,02[W/m^2K]$	-	-	-	-	-	0,06
Celkem	1 964,5	-	-	-	-	655,71

a.2) požadavky na průměrný součinitel prostupu tepla referenční budovy

Požadavek na průměrný součinitel prostupu tepla - posouzení každé zóny na splnění požadavku v protokolu				
Zóna	Hodnota průměrného součinitele prostupu tepla zóny $U_{em} = \Sigma H_T / \Sigma A$	Redukční činitel požadované základní hodnoty průměrného součinitele prostupu tepla f_R	Referenční hodnota průměrného součinitele prostupu tepla zóny $U_{em,R} = \Sigma H_{T,R} / \Sigma A_R$	Splněno
	[W/(m²K)]	[-]	[W/(m²K)]	(ANO/NE)
Z1 - Objekt 8 - Tělocvična	0,25	1,0	0,33	ANO

Požadavek na průměrný součinitel prostupu tepla - z hlediska stanovení hranic pro zařazení v grafickém vyjádření průkazu			
Zóna	Hodnota průměrného součinitele prostupu tepla zóny $U_{em} = \Sigma H_T / \Sigma A$	Redukční činitel požadované základní hodnoty průměrného součinitele prostupu tepla f_R	Referenční hodnota průměrného součinitele prostupu tepla zóny $U_{em,R} = \Sigma H_{T,R} / \Sigma A_R$
	[W/(m²K)]	[-]	[W/(m²K)]
Z1 - Objekt 8 - Tělocvična	0,25	0,8	0,27

	Převažující návrhová vnitřní teplota $\theta_{im,j}$	Objem zóny V_j	Referenční hodnota průměrného součinitele prostupu tepla zóny $U_{em,R,j}$
	[°C]	[m³]	[W/(m²K)]
Z1 - Objekt 8 - Tělocvična	20,0	3756,00	0,27

Budova	Průměrný součinitel prostupu tepla budovy		
	Vypočtená hodnota $U_{em} (U_{em} = H_T/A)$	Referenční hodnota $U_{em,R} (U_{em,R} = \Sigma (V_j \cdot U_{em,R,j})/V)$	Splněno
	[W/(m²K)]	[W/(m²K)]	(ANO/NE)
Budova celkem	0,25	0,27	ANO

tř.	Hranice tříd energetické náročnosti dílčích ukazatelů	[W/(m²K)]	Průměrný součinitel prostupu tepla
A	$0,65 \times E_R$		0,17
B	$0,8 \times E_R$		0,21
C	E_R		0,27
D	$1,5 \times E_R$		0,40
E	$2 \times E_R$		0,53
F	$2,5 \times E_R$		0,67
G	$> 2.50 \times E_R$		-

Posouzení součinitele prostupu tepla konstrukcí

Konstrukce (ZÓNA Z1) Návrhová teplota v zóně $\theta_{im}=20^{\circ}\text{C}$	vypočtená hodnota	požadovaná hodnota		doporučená hodnota	
	Vypočtený součinitel prostupu tepla U [W/(m ² K)]	Požadovaný součinitel prostupu tepla U_N [W/(m ² K)]	Splněno ANO / NE	Doporučený součinitel prostupu tepla U_{rec} [W/(m ² K)]	Splněno ANO / NE
STN-1 Z1-EXT CDK tl. 300 mm	0,18	0,30	ANO	0,25	ANO
STR-2 Z1-EXT Střešní konstrukce (vyšší)	0,12	0,24	ANO	0,16	ANO
STR-3 Z1-EXT Střešní konstrukce (nižší)	0,12	0,24	ANO	0,16	ANO
VYP-4 Z1-EXT Okno dřevěné zdvojené (SV)	0,80	1,50	ANO	1,20	ANO
VYP-5 Z1-EXT Okno dřevěné zdvojené (SZ)	0,80	1,50	ANO	1,20	ANO
VYP-6 Z1-EXT Okno kovové, dvě skla	1,00	1,50	ANO	1,20	ANO
VYP-7 Z1-EXT Sklobetonová výplň (luxfery)	0,80	1,50	ANO	1,20	ANO
VYP-8 Z1-EXT Dveře kovové prosklené k nevytáp. prostoru	5,65	3,50	NE	2,30	NE
STN(z)-9 Z1-ZEM CDK tl. 300 mm k nevytáp. prostoru	1,28	0,60	NE	40,00	ANO
PDL(z)-10 Z1-ZEM Podlaha přilehlá k zemině (tělocvična)	1,49	0,45	NE	0,30	NE
PDL-11 Z1-ZEM Podlaha přilehlá k zemině (šatny a soc. zařízení)	1,32	0,45	NE	0,30	NE

B) technické systémy

Řízené větrání - posouzení požadavku na účinnost rekuperace (doplnění k b.3.)				
Hodnocená budova / zóna	Typ větracího systému	Účinnost rekuperace $\eta_{V,H,hr}$	Referenční účinnost rekuperace s 50% hodnotou $V_{ahu,max}$ do (nad) 7 500 [m ³ /h] $\eta_{V,H,hr,rq}$	Splněno
		[%]	[%]	(ANO/NE)

Energetická náročnost hodnocené budovy

b) dílčí dodané energie

Požadavek na dílčí dodané energie - z hlediska stanovení hranic tříd pro zařazení dílčích dodaných energií v grafickém vyjádření průkazu								
ř.			Vytápění	Chlazení	Větrání	Úprava vlhkosti vzduchu	Příprava teplé vody	Osvětlení
			Ref. Budova	Ref. Budova	Ref. Budova	Ref. Budova	Ref. Budova	Ref. Budova
(1)	Potřeba energie	[kWh/rok]	56 010	0,00	-	-	7 915,9	-
(2)	Vypočtená spotřeba energie		102 960	0,00	0,00	-	26 035	109 011
(3)	Pomocná energie		0,00	0,00	0,00	-	0,00	-
(4)	Dílčí dodaná energie (ř.4) = (ř.2) + (ř.3)		102 960	0,00	0,00	-	26 035	109 011
(5)	Měrná dílčí dodaná energie na celkovou energeticky vztažnou plochu (ř.4) / m ²	[kWh/(m ² rok)]	166,60	0,00	0,00	-	42,13	176,39

tř.	Hranice tříd energetické náročnosti dílčích ukazatelů		Vytápění	Chlazení	Větrání	Úprava vlhkosti vzduchu	Příprava teplé vody	Osvětlení
A	$0,5 \times E_R$	[kWh/(m ² ·rok)]	83,30	0,00	0,00	-	21,06	88,20
B	$0,75 \times E_R$		124,95	0,00	0,00	-	31,60	132,30
C	E_R		166,60	0,00	0,00	-	42,13	176,39
D	$1,5 \times E_R$		249,90	0,00	0,00	-	63,19	264,59
E	$2 \times E_R$		333,20	0,00	0,00	-	84,26	352,79
F	$2,5 \times E_R$		416,50	0,00	0,00	-	105,32	440,98
G	$> 2.50 \times E_R$		-	-	-	-	-	-

Orientační tepelná ztráta objektu

Měrná tepelná ztráta objektu prostupem	H_T	483,07	W/K
Měrná tepelná ztráta objektu větráním	H_V	935,57	W/K
Vnější zimní extrémní návrhová teplota dle ČSN 73 0540-3	θ_e	-13	°C
Orientační tepelná ztráta budovy	$\phi_{H,nd}$	46,82	kW

Informace o použitém výpočetním nástroji

výpočetní nástroj	ENERGETIKA - software pro stavební fyziku firmy DEK a.s.
verze	3.0.6
bližší informace	http://stavebni-fyzika.cz