



SPORTOVNÍ HALA V LYSÉ NAD LABEM

TEXTOVÁ ZPRÁVA

1.ARCHITEKTONICKÉ ŘEŠENÍ

autoři ing.arch.Petr Machar, ing.arch.Pavel Machar, Ing.arch. Radek Teichman

Pozemek se nachází v širším centru města na přechodu dvou výškových hladin zástavby - školních budov podél ulice Komenského a výstavby rodinných domů dále na sever. Řešený pozemek se svažuje směrem k východu, sousední atletický ovál je oproti ulici a pozemku značně vyvýšen.

1.1 URBANISTICKÁ A HMOTOVÁ KONCEPCE

Vývoj města chápeme jako odstředný směrem od centra, pro vstup byl zvolen nárožní prostor pozemku směrem k městu a školám v ulici Komenského. Velká péče byla věnována zachování stávající topologové aleje, mezi alejí a halou je navržen pečlivě upravený předprostor, který je navázán na budoucí parkovou úpravu podél svahu oválu, která „náměstí“ propojí lineární zelení s hřišti a kurty směrem na západ.

Před hlavní hmotu haly navrhuje předsadit směrem k ulici nižší horizontální a prosklený prostor vstupní haly a pohybového sálu. Rytmizovaná fasáda a optické propojení s předprostorem náměstí se snaží halu včlenit do stávajícího urbanistického kontextu, reagovat na nižší hladinu zástavby v okolí a tím opticky minimalizovat výšku hlavní hmoty haly.

Střecha nižší předsazené hmoty je navržena ve stejné výškové úrovni jako atletický ovál, což přes terénní zlom umožňuje provozní propojení a obsluhu vnějších hřišť zázemím haly. Střecha je uvažována jako částečně zelená.

1.2 ARCHITEKTONICKÁ A PROVOZNÍ KONCEPCE

Výtvarný princip podoby domu vychází z přání halu citlivě integrovat do města. Horizontální dělení na „podnož“ jejíž střecha je v podstatě pokračováním zeleného svahu pozemku a abstraktní střechu haly pokračuje též v interiéru, který je dle stejné logiky horizontálně dělen na část spodní - dřevěnou a horní bílou část - přivádějící do prostoru světlo.

Na vstupní předprostor je logicky navázána vstupní hala s vizuálním propojením do vlastního prostoru haly, přes recepci se zde dělí cesta k šatnám a průhled do „čisté chodby“. Podél fasády vstupní haly je rozmístěno sezení kavárny s přímým napojením na exteriér. Pohybový sál je navržen ve vazbě na vstupní halu s transparentní stěnou směrem k městu. Vzniká tím vizuální kontakt, pohyb, aktivita.

Provoz šaten je dle požadavků členěn na špinavou a čistou chodbu s průchozími šatnami, které jsou přirozeně osvětleny světlíky. V prostorech šaten se uvažuje s nuceným větráním. Technické provozy jsou navrženy podél západní fasády, sklad nářadí je plně propojen s hrací plochou a má odpovídající dimenzi dle zadání.

Schodiště, které je provozně navázáno na recepci propojuje spodní patro šaten s administrativní funkcí kanceláře a zasedací místnosti v horním patře s výhledem na sportovní aktivity v okolí. Komunikační prostor v horním patře haly dále vytváří servisní ochoz pro obsluhu technologií a dále provozně napojuje halu na atletický ovál případně další rozvoj v západní části pozemku.

Vlastní prostor haly je osvětlen ze severní strany rovnoměrným světlem bez nutnosti venkovního zastínění v letních měsících. Uvažováno je s izolačním polykarbonátem. Návrh konstrukce se snaží být optimální z hlediska nákladů, zastřešení je uvažováno z ocelových příhradových nosníků v konstrukčním modulu 4m. Sloupy jsou uvažovány železobetonové prefabrikované.

Materiálová skladba interiéru haly je v souladu s exteriérem, použito je pohledový beton, bílá omítka, černé rámy hliníkovýchoken kombinované se žlutou barvou palubovky a lokálních barevných akcentů.

1.3 PROVOZNÍ NÁKLADY A UDRŽITELNÝ ROZVOJ

U výstavby veřejných staveb by neměli být jediným kritériem pořizovací náklady, klíčové v dalším provozu zařízení jsou náklady provozní. V návrhu uvažujeme s koncepcí zemních vrtů jako zdrojů tepla pro tepelné čerpadlo, architektonickou koncepcí minimalizujeme nutnost chlazení v letních měsících. Částečně zelené střechy mají absorpční schopnost zpomalovat odtok dešťové vody a tím zmírňovat požadavky na kanalizační síť. Skládaná kamenná dlažba předprostoru byla záměrně zvolena nejen z estetických důvodů ale i kvůli schopnosti část vody pojmout a eliminovat odtok dešťové vody do komunikace.

2.KONCEPCE KONSTRUKČNÍHO ŘEŠENÍ

autor: ing.Dušan Davídek, HSD statika s.r.o.

2.1 Úvod

Předmětem úvodní konstrukční rozvahy jsou nosné konstrukce objektu sportovní haly. Objekt tvoří vlastní sál (tělocvična) o půdorysných rozměrech cca 46x32m a prostory zázemí (šatny, menší sál, sklady, soc. zařízení) přiléhají ze 3 stran k hlavní hmotě haly.

2.2 Podklady

Statická část projektu vychází z následujících podkladů:
Architektonicko-stavební podklady: půdorysná a řezová studie dispozičního uspořádání
Konzultace s architektem – upřesnění konstrukčního zadání

2.3 Konstrukce

Nosné konstrukce objektu jsou uvažovány jak materiálově, tak technologicky kombinované. Hlavními nosnými prvky jsou:

2.3.1

Vazníky haly na rozpětí cca 32m v osových vzdálenostech 4m. Uvažovány jsou příhradové ocelové vazníky výšky 2,2m. Jednotlivé prvky vazníků (pasy, svislice, diagonály) budou navrženy podle požadavků architekta. Standardní řešení: k hranaté profily, v případě požadavku lze z otevřených válcovaných příp. členěných průřezů.

2.3.2

Prefabrikované železobetonové sloupy vynášející vazníky. Krajiní sloupy výšky cca 9m pod vazník budou zatížené i zemním tlakem (max. 4m zeminy) z přilehlého terénu. Uvažovaná dimenze cca 500/700mm. Sloupy budou vetknuté do základové konstrukce. Mezi sloupy bude vetknutá monolitická stěna tl.200mm tvořící opěru proti zemním tlakům z přilehlého terénu. Provázání do sloupů bude provedeno pomocí vylamovací výtluže. Sloupy budou kotveny k základové konstrukci pomocí systémových kotev (např. Pfeifer).

2.3.3

Prefabrikované železobetonové sloupy vynášející vazníky na opačné straně sálu. Sloupy mezi tělocvičnou (sálem) a objekty zázemí jsou uvažovány v dimenzi 500/500mm. Sloupy budou ztuženy v rovině stropní konstrukce nad 1NP (monolitická deska ochozu - chodby propojená s panelovým zmonolitněným stropem). Stropní konstrukce se osadí na prefabrikované průvlaky na ozuby sloupů. Sloupy budou vetknuté do základové konstrukce.

2.3.4

Stropní konstrukce nad 1NP na rozpětí 8m nad hmotou šaten je uvažována z předpínaných dutinových panelů tl. 265mm (SPIROLL, PARTEK). Panely budou osazeny na obvodovou železobetonovou stěnu a prefabrikovaný průvlak na ozuby mezi sloupy. Část stropu směrem do sálu (chodba) bude provedena monoliticky a směrem k sálu bude podepřena sloupy 500/180 a průvlakem přes tyto sloupy (sloupy průvlak lze uvažovat jak prefa, tak monolit). Ve směru pnutí stropu je uvažováno zavětrování konstrukce železobetonovými stěnami. Zavětrovací stěny by měly navazovat na sloupy, nebo je nutné zajistit přenos zatížení do sloupů např. provedením lokálních dobetonávek ve stropech v místě stěn a provázání do monoliticky provedené překonzolované desky.

2.3.5

Obvodové zdivo zatížené zemním tlakem (až na výšku 4m). Navrhují z monolitického železobetonu v tl. 250-300mm.

2.3.6

Stropní konstrukce na rozpětí 14m nad pohybovým sálem je uvažována ocelová s nosníky po 2m, při použití válcovaných nosníků lze orientačně uvažovat řádově profil IPE500 pro skladbu bez těžkých vstev - nadbetonávek (tr. plech + izolace + extenzivní zeleň). Osazení je možné na obvodové (fasádní) prefabrikované sloupky 180/400mm (železobeton). Stropní konstrukci bude nutné zavětrovat v rovině střechy diagonálními prvky, např. táhly. Jako zavětrovací konstrukci (jádro) doporučuji uvažovat v tomto prostoru stěny skladu+zázemí bufetu+WC a provést je z železobetonu, alternativně do tvárníc ztr. bednění (tl.200mm). K přenesení větších rozponů nad recepci a vstupem do sálu je výhodné uvažovat plnou stěnu ve 2NP jako stěnový nosník a stropní konstrukce nad 1NP vyvést na tento stěnový nosník. Stěnové nosníky lze provést ze železobetonu (stěna) nebo z oceli jako příhradovou konstrukci.

2.3.7

Základové konstrukce nejsou vzhledem k absenci IG průzkumu nebo rešerše řešeny. Základy pod sloupy haly musí přenést ohybové momenty z vetknutých sloupů.

3.KONCEPCE ELEKTROINSTALACE

autor ing.Zdeněk Křemínský

3.1 Elektroinstalace

3.1.1 Bezpečnost a ochrana zdraví

Stavba bude provedena podle českých státních norem, především dle řady norem ČSN 33 2000 zejména dle ČSN 33 2000–4–41 ed.2 a ČSN 33 2000–5–523 ed.2, dále pak ČSN EN 62305 ed.2. Systémy osvětlení budou provedeny dle ČSN EN 12464–1, ČSN EN 12193 a ČSN EN 1838.

Vnitřní silnoproudé rozvody budou budovány v souladu s vyhláškou č.137/98 Sb. dle §45 a vyhláškou č.48/82 Sb. o základních požadavcích na zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení dle §194, §195, §196, §198 a §199.

Montážní práce elektro smí provádět organizace mající oprávnění k montážním činnostem v příslušné kategorii elektrotechnické působnosti. Pracovníci montáže musí mít platné oprávnění, potvrzující příslušnou elektrotechnickou kvalifikaci, včetně zdravotní způsobilosti.

Poznámka: Uvedený přehled opaření bezpečnosti a ochrany zdraví doplňuje projektovou dokumentaci ve smyslu platných předpisů, ale nenahrazuje vlastní bezpečnostní předpisy montážní a dodavatelské firmy k problematice BOZ a požární ochrany.

3.1.2 Prostředí, základní charakteristiky, krytí elektroinstalace:

Podrobný protokol určení vnějších vlivů bude zpracován v následujícím stupni PD.

3.1.3 Vlivy stavby na životní prostředí

Při návrhu instalací bylo dbáno na výběr zařízení s vysokou účinností. Osvětlovací soustavy instalované v objektu jsou navrženy s moderními svítidly vybavenými kvalitní optikou, jedná se převážně o LED svítidla s vysokým vyzářeným světelným tokem na watt. Osvětlení společných prostor bude spínáno řídicím systémem s možností zásahu obsluhy (dle časového programu např. den/noc, špička/mimo špičku). Osvětlení málo využívaných komunikačních prostor (např. schodiště) bude rozsvíceno automaticky v závislosti na přítomnosti osob (pohybová čidla) a zhasnuto automaticky po předem nastavené době. Návrh osvětlení ve venkovních prostorách zohledňuje omezení světelného smogu v maximální možné míře, osvětlení bude spínáno v závislosti na soumrakovém čidle.

Po dokončení nebude mít provozovaná elektroinstalace negativní vliv na životní prostředí.

3.1.4 nakládání s odpady

S odpady vzniklými při stavbě musí být nakládáno dle zákona o odpadech. Stavební odpad tvořený především prořezy kabelů a úložných konstrukcí, zbytky izolace a obalovým materiálem bude rozříděn podle druhu. Prořezy kabelů budou využity v maximální možné míře pro následné instalace. Nevyužitelný odpad bude po rozřídění odevzdán do sběrného dvora, nebo předán odborné – oprávněné firmě k likvidaci. O množství odpadů a o způsobu jeho zpracování budou vedené záznamy po celou dobu stavby (budou shromažďovány příslušná potvrzení a doklady).

3.1.5 Požadavky na údržbu elektrických zařízení

Údržbu elektrických zařízení smí provádět osoby s příslušnou kvalifikací dle vyhlášky č.50/1978 Sb.

3.1.6 Příprava pro potenciální solární elektrárnu

Investor do budoucna uvažuje využít střechu objektu haly jako solární elektrárnu. V následujících fázích projektu tedy bude počítáno s vyprojektováním přípravy pro prostup kabelů a v rámci technických prostor bude uvažováno s prostorovou rezervou pro umístění odpovídajících vnitřních zařízení.

3.2 Silnoproud

3.2.1 Napěťová soustava:

3+PE+N AC ~ 50 Hz, 400/230 V, TN-C-S. Bod rozdělení je v hlavních rozvaděčích objektu.

3.2.2 Ochrana před nebezpečným dotykovým napětím dle ČSN 33 2000-4-41 ed.2

Ochrana neživých částí - základní – automatickým odpojením od zdroje v sítích TN.Ochrana neživých částí - zvýšená – proudovými chrániči, doplňujícím pospojováním.Ochrana živých částí - přepážky nebo kryty, zábrany.

3.2.3 Napojení objektu, fakturační měření odběru elektrické energie

Objekt bude napojen z distribučního transformátoru. Měření elektrické energie je provedeno na straně NN, bude umístěno v elektroměrovém rozvaděči instalovaném do společné kapličky s přípojkovou skříní. Uvažuje se nepřímé měření a vybavení přijímačem HDO (tepelné čerpadlo).

3.2.4 Podružná měření odběru elektrické energie

Měří se:

- Technologie
- Podružné rozvaděče (společná spotřeba, bistro, hala)

3.2.5 Kabelové rozvody

Veškeré kabely budou s Cu jádry, s izolací splňující požadavky PBR pro daný prostor. Kabely budou ukládány do trubek do podlahy, do drážek zdí pod omítku a do dutých stěn. Pro zařízení požární bezpečnosti budou použity požárně odolné kabely uložené v samostatných požárně odolných trasách. Tyto trasy musí splňovat požadavek na systémy se zachováním funkčnosti při požáru dle ZP 27/2008. Přednostně jsou navrhovány normové nosné konstrukce.

3.2.5.1 Připojení technologie

V rámci elektroinstalace budou připojeny technologie dle požadavků jednotlivých profesí. Jedná se zejména o vzduchotechniku, vytápění, zdravotechniku. Technologie budou ovládány pomocí systému měření a regulace, nebo budou mít autonomní regulaci

3.2.5.2 Zásuvky a vývody

Všechny zásuvkové obvody jsou napojeny na proudový chránič, s výjimkou zásuvek sloužících pro technologie (například kotel), do těchto zásuvek nesmí být zapojeno žádné jiné zařízení. Zásuvky pro obecné použití budou instalovány osově ve výšce 300 mm nad čistou podlahou. V koupelnách bude umístěna zásuvka u umyvadla osově ve výšce 1250 mm od č. p., hrana zásuvky bude umístěna zároveň s hranou umývacího prostoru (přesné umístění podléhá požadavkům ČSN 33 2000-7-701 ed.2). K vypínačům a zásuvkám jde kabel vždy vertikálně. Svazky vedení se řadí tak, aby nedocházelo k jejich křížením. Rozvody vždy vodorovně nebo svisle spojnice viditelných prvků (zásuvka, vypínač, krabice), ochranné pásmo 100 mm (50 mm od osy vedení). Předpokládá se, že v objektu budou připojovány pouze spotřebiče třídy I a II podle ČSN EN 61140 ed.2 Ochrana před úrazem elektrickým proudem – Společná hlediska pro instalaci a zařízení. Na zásuvkové obvody lze podle potřeby pevně připojit jed nouúčelové spotřebiče pro krátkodobé použití do celkového příkonu 2000 VA, přičemž celkový instalovaný příkon nesmí překročit 3680VA při jistění 16 A.

3.2.5.3 Osvětlení

Navržené hodnoty osvětlenosti Em v jednotlivých prostorech budou dle ČSN EN 12464-1 a ČSN EN 12193. Osvětlenost každé místnosti bude zajištěna hlavní osvětlovací soustavou, pracovní prostory (kuchyňská linka, psací stůl, atd.) budou vybaveny místním přisvětlením. Osvětlení v jednotlivých místnostech bude spínáno místně vypínači a přepínači. Osvětlení chodeb bude spínáno pohybovými čidly a samočinně vypnuto pomocí časového relé s nastavitelnou dobou vypnutí. Osvětlení haly a pohybového sálu bude provedeno LED svítidly zavěšenými na stropní konstrukci (respektive nosnících), svítidla budou vybavena předřadníky DALI a budou ovládána z centrálního bodu s možností zapnutí přednastavené scény dle typu sportu. V hale se uvažuje s osvětlením třídy I., udržovaná osvětlenost bude 500 lx, včetně vertikální složky. Na schodišti a chodbách bude instalováno nouzové únikové osvětlení dle ČSN EN 1838. V prostorech nad 60 m² bude instalováno protipanikové osvětlení.

3.2.5.4 Navržené hodnoty osvětlenosti Em

Minimální úroveň intenzity osvětlení je uvedena ve výkresové části dokumentace.

Všeobecně:

Chodby 100 lx

Schodiště 100 lx

Pohybový sál 300 lx

Hala 500 lx

Sklady 100 lx

Kancelářské prostory 500 lx

Zasedací místnosti 500 lx

SPORTOVNÍ HALA V LYSÉ NAD LABEM

Recepce	300 lx
WC, koupelny	200 lx
Strojovny technologii	200 lx
Rozvodny elektro	200 lx
Příprava jídla	500 lx
Konzumace jídla	200 lx
Místo pro čtení	300 lx
Nouzové osvětlení ÚC	min 1 lx
Nouzové protipanické osvětlení	min 0,5 lx

3.2.5.5 Hlavní ochranné pospojování

Hlavní ochranná přípojnice MET (main earthing terminal) bude umístěna v technologické místnosti, a bude typizovaný výrobek z mědi, přípojnice bude instalována na stěnu a napojena na vývod z uzemnění. Podružné přípojnice budou instalovány do každé patrové rozvodny (propojit páskem instalovaným na stěnu), a dále do všech technologických strojoven a místností operátorů / ESL.

Napojeny budou následující prvky:

- vodivé součásti konstrukce budovy
- kabelové trasy
- vodovodní a kanalizační potrubí (na vstupu do budovy)
- rozvod ÚT (v kotelně)
- rozvod vzduchotechniky (ve strojovnách) svislá stoupací potrubí VZT budou připojena v horní i ve spodní části
- rozvod chladicího potrubí (ve strojovnách)
- všechny podružné rozvaděče vždy jedním společným vedením ve stoupačce
- Všechny technologické rozvaděče a rozvaděče kde dochází k rozdělení TN-C na TN-S
- kompenzační rozvaděče RC
- hlavní rozvaděče

Dodavatel ESI je povinen připojit všechny prvky, které to vyžadují i nad rámec zde uvedeného!

3.2.5.6 Doplnující ochranné pospojování:

V místnostech s vanou nebo sprchou se provede místní ochranné pospojování vodičem CY4, stejně tak v prostorech gastro provozu, strojovnách a rozvodnách. Dále budou napojeny všechny vodivé prvky budovy a zařízení u kterých to vyžaduje výrobce.

3.2.5.7 Uzemnění

Uzemnění stavby bude provedeno páskem FeZn 30x4 uloženým v základovém betonu. Vývody pro připojení hlavní ochranné přípojnice, technologii a svodů hromosvodu budou k zemnicímu pásku vodivě připojeny svárem. Maximální odpor uzemnění bude $R_z = 2\Omega$.

3.2.5.8 Ochrana před atmosférickými vlivy

Provedení ochrany před atmosférickými vlivy musí odpovídat ČSN EN 62305-3 ed.2. Stavba bude na střeše vybavena jímací soustavou z vodiče AlMgSi Ø8 mm a tyčovými jímači. Svody hromosvodu budou uzemněny přes zkušební svorky na základový zemnič. Svody budou vedeny skrytě, ve skladbě fasády. Podrobný výpočet analýzy rizika bude proveden v následujícím stupni PD.

3.2.6 Ochrana proti přepětí, soustava pro vyrovnání potenciálu, ochranné pospojování

Elektrická instalace bude provedena v souladu s požadavky ČSN 33 2000–4–443 ed.2, ČSN EN 62305 ed.2, ČSN EN 50174–2 ed.2.

Objekt bude vybaven komplexním systémem ochran před přepětím způsobeným spínacími jevy v síti, přepětím způsobeným elektromagnetickou indukcí v důsledku průchodu bleskových proudů (atmosférická přepětí), a před přepětím způsobeným elektromagnetickou indukcí způsobenou procházejícími proudy ve vedení silnoproudé elektrotechniky.

TEXTOVÁ ZPRÁVA

Ochrana bude obsahovat pospojování pasivních vodivých částí všech médií vstupujících do budovy (vodivá potrubí budou pospojována u vstupu do budovy a napojena na soustavu pro vyrovnání potenciálu), instalaci přepětových ochran na všechna aktivní vedení vstupující do objektu (I. stupeň), instalaci II. stupňů přepětových ochran v podružných rozvaděcích objektu, instalaci III. stupňů přepětových ochran na všechna citlivá koncová zařízení. Ochranu vedení vstupujících do objektu z ochranného prostoru hromosvodu (popsáno níže). A dále budou omezeny vlivy elektromagnetické indukce způsobených souběhy vedení silnoproudých a datových vedení (vhodným trasováním).

3.3. Požární zabezpečení objektu

3.3.1 Popis

Požárně bezpečnostní rozvody budou napájeny z rozvaděče požárního zabezpečení, tento bude umístěn v samostatné místnosti (požární úsek), rozvaděče požární ochrany bude primárně napájen ze sítě distributora, při výpadku napájení bude automaticky přepnuto na napájení z UPS.

Veškeré PBZ budou napojeny z těchto rozvaděčů kabely splňujícími požadavky B2_{ca}, S1, D1, uloženými v trase s funkční integritou při požáru REI-15 (s dobou dle příslušného zařízení)

3.3.2 Obecné požadavky na napájení

Požárně bezpečnostní zařízení, technické a technologické zařízení, které musí zůstat v provozu i při požáru musí mít zajištěnu dodávku elektrické energie v souladu s ČSN 73 0848, tzn. alespoň ze dvou na sobě nezávislých napájecích zdrojů, z nichž každý musí mít takový výkon, aby byla zajištěna funkčnost těchto zařízení po požadované době. Přepnutí na druhý napájecí zdroj musí být plně automatické.

Elektrická zařízení sloužící k protipožárnímu zabezpečení objektu se připojují samostatným vedením z přípojkové skříně nebo z hlavního rozvaděče, a to tak, aby zůstala funkční po celou požadovanou dobu i při odpojení ostatních elektrických zařízení v objektu. Kabelová trasa s funkční integritou začíná u hlavního rozvaděče, ze kterého jsou napájena požárně bezpečnostní zařízení a končí u jednotlivých spotřebičů – požárně bezpečnostních zařízení (musí mít vlastní jistič).

Nosné konstrukce pro kabelové trasy s požadavkem na funkční integritu (pro napájení PBZ) budou osazeny na stavební konstrukce s požadovanou požární odolností dle stupně požární bezpečnosti v souladu s požárně bezpečnostním řešením stavby.

3.3.3 Požární bezpečnost

Elektroinstalace bude splňovat požadavky uvedené v části dokumentace požárního zabezpečení. Prostupy kabelových tras mezi jednotlivými požárními úseky budou protipožárně utěsněny.

3.3.4 Rozvaděč pro požárně bezpečnostní zařízení

Elektrický rozvaděč sloužící pro napájení požárně bezpečnostních zařízení se posuzuje jako samostatný požární úsek s požadovanou požární odolností požárně dělících konstrukcí EI 30 DP1 a s požárním uzávěrem EI 15 DP1. Rozvaděč pro požárně bezpečnostní zařízení umístěn v samostatném požárním úseku. Požární odolnost rozvaděče a uzávěru bude upřesněna v následujícím stupni dokumentace.

3.3.5 Větrání CHÚC, záložní zdroj

Větrání chráněných únikových cest bude respektovat požadavky požárního řešení objektu.

Pro větrání CHÚC budou instalovány ventilátory. Jako primární zdroj bude sloužit napájení ze sítě, jako náhradní zdroj bude sloužit bateriový zdroj (UPS), umístěný v samostatném požárním úseku. Předpokládaný výkon UPS 15kVA/3f/45 min. Je uvažováno s přetížitelným záložním zdrojem.

3.3.6 Nouzové osvětlení

Všechny chráněné a nechráněné únikové cesty, popř. shromažďovací prostory budou vybaveny nouzovým osvětlením. Nouzové osvětlení bude odpovídat ČSN EN 1838 a bude řešeno jako osvětlení s vlastními bateriemi.

- Doba funkčnosti nouzového osvětlení dle ČSN EN 1838 musí být 60 minut, přičemž musí být zajištěn provoz bez výpadků (při přechodu na záložní zdroj nesmí dojít k výpadku osvětlení).
- Na únikových cestách je požadována minimální hodnota osvětlení 1 lx v ose cesty a 0,5 lx ve středovém pásu cesty.
- Pro nouzové orientační osvětlení budou použita samostatná svítidla s vlastní baterií, vybavená autotestem.
- Nouzové osvětlení musí jednoznačně informovat o určené trase úniku, změnách jejího směru nebo sklonu, a to zejména v těch případech, kdy východ určený k evakuaci není vidět z půdorysné plochy, vymezené mezní délkou únikových cest, směřujících k posuzovanému východu.
- Dále budou nouzovým osvětlením vybavena všechna místa, v nichž se mění výšková úroveň podlahy. Nouzové osvětlení musí být funkční minimálně 60 minut.
- Úniky z CHÚC (NÚC) ven z objektu budou zvenčí osvětleny nouzovým svítidlem s minimální dobou zálohy 1 hodina.
- Místa s přenosnými hasicími přístroji a místa se zařízeními první pomoci budou osvětlena na minimální hodnotu 5 lx. Nouzové osvětlení musí být funkční minimálně 60 minut.

SPORTOVNÍ HALA V LYSÉ NAD LABEM

Prostory nad 60 m² a shromažďovací prostory budou vybaveny protipanikovým osvětlením. Pro protipanické osvětlení je požadována minimální hodnota osvětlenosti 0,5 lx. Doba přepnutí: musí být dosaženo 50 % požadované osvětlenosti do 5 s a plně požadované osvětlenosti do 1 minuty.

3.3.7 Prostupy rozvodů a instalací

Prostupy rozvodů a instalací prostupující požárně dělící konstrukcí musí být utěsněny pomocí manžet, tmelů a jiných výrobků, jejichž požární odolnost je určena požadovanou odolností požárně dělící konstrukce, za dostačující se považuje odolnost 90 minut.

Prostupy rozvodů a instalací se těsní výrobkem s požární odolností a kritériem EI v těchto případech: kabelových a jiných elektrických rozvodů tvořených svazkem vodičů, pokud tyto rozvody prostupují jedním otvorem, mají izolace (povrchové úpravy) šířící požár a jejich celková hmotnost je větší než 1,0 kg.m⁻¹.

Konstrukce, ve kterých se vyskytují prostupy, musí být dotaženy až k vnějším povrchům prostupujících zařízení, a to ve stejné skladbě a se stejnou požární odolností jakou má požárně dělící konstrukce.

Požárně dělící konstrukce může být případně i zaměněna v dotahované části k vnějším povrchům prostupů za předpokladu, že nedojde ke snížení požární odolnosti a ani ke změně druhu konstrukce (nehořlavá druhu DP1).

Každý prostup požárně dělící konstrukcí musí být v souladu s vyhláškou 23/2008 Sb. (ve znění pozdějších předpisů) zřetelně označen štítkem obsahujícím informace o:

- Požární odolnosti.
- Druhu nebo typu ucpávky.
- Datu provedení.
- Firmě, adrese a jméně zhotovitele.
- Označení výrobce systému.

3.3.8 Požadavky na kabeláž

Veškerá kabeláž bude splňovat požadavky požárně bezpečnostního řešení objektu, všechny požadavky budou upřesněny v následujícím stupni projektu.

- Kabely zajišťující funkčnost požárně bezpečnostních zařízení musí být uloženy tak, aby nedošlo k porušení jejich funkčnosti. Pokud odpovídají ČSN IEC 60331, mohou být uloženy pod omítkou s krytím nejméně 10 mm, popř. vedeny v samostatných drážkách, uzavřených truhlících či šachtách a kanálech určených pouze pro elektrické kabely, nebo mohou být chráněny požárními nástřiky, nebo deskami z výrobků třídy reakce na oheň A1 nebo A2 tloušťky 10 mm, pokud vykazují požární odolnost EI 45 DP1.
- Kabely zajišťující funkčnost požárně bezpečnostních zařízení mohou být vedeny volně prostorem chráněné únikové cesty, pokud mají třídu reakce na oheň B2ca, s1, d1 a splňují třídy funkčnosti dle tabulky výše.

Kabelové trasy pro vypínací prvky CENTRAL STOP a TOTAL STOP musí vykazovat požární odolnost P30-R, volně vedené kabely musí být z materiálů třídy reakce na oheň nejméně B2_{ca}, s1, d1.

Kabelové rozvody nesloužící pro napájení PBZ mohou být volně vedeny prostorem požárního úseku v případě, že hmotnost volně vedené kabeláže nepřesáhne 0,2 kg.m⁻³ obestavěného prostoru nebo místnosti. V opačném případě musí být chráněny např. omítkou či uzavřenými truhlíky s požární odolností EI 30DP1 nebo musí vyhovovat požadavkům ČSN EN řady 60 332.

V případě chráněných únikových cest musí vodiče, kabely a další hořlavé části elektrických rozvodů, i když neslouží k protipožárnímu zabezpečení objektu, splňovat třídu funkčnosti P15-R a být třídy reakce na oheň B2ca s1, d1. Kabely ve shromažďovacích prostorech budou v provedení B2ca s1, d1. Všechny použité kabely a vodiče v objektu budou mít příslušnou certifikaci pro Českou republiku, včetně zařazení dle CPR.

3.3.9 Požadavky na vypínání elektrické energie v objektu

V prostoru vstupní haly – místa s obsluhou a v recepci, budou instalována níže popsaná tlačítka", které zajistí vypnutí napájení všech elektrických zařízení. Tyto tlačítka budou výhradně sloužit zasahujícím jednotkám HZS.

CENTRAL STOP:

TEXTOVÁ ZPRÁVA

Tlačítko CENTRAL STOP vypíná všechny nepožární zařízení. V případě stisknutí tlačítka CENTRAL STOP dojde k přerušení dodávky elektro do všech zařízení kromě zařízení s požadovanou funkcí při požáru. Tato zařízení (s požadovanou funkcí při požáru) budou pracovat stále na napájení ze sítě. K přechodu na záložní zdroj dojde pouze při výpadku elektrické energie (k přerušení přívodu do objektu, nebo poruše hlavního zdroje), a to automaticky.

TOTAL STOP:

Tlačítko TOTAL STOP vypíná všechna zařízení jako tlačítko CENTRAL STOP a dále vypíná i požárně bezpečnostní zařízení.

4.KONCEPCE VYTÁPĚNÍ, CHLAZENÍ A VZDUCHOTECHNIKY

autoři ing.Zdeněk Matějovský, ing.Jakub Pivoňka, GeoCore s.r.o

Tento dokument řeší koncepci možných řešení TZB – chlazení/topení a vzduchotechniku k záměru vybudování sportovní haly, vedle atletického oválu. Jedná se o multifunkční provozní celek s různými provoz. Jako primární zdroj energie budou geotermální zemní vrty. Zdroj vytápění / chlazení bude geotermální tepelné čerpadlo/ geotermální energocentrála. Dále se studie zabývá využitím odpadního tepla a ukazuje další cesty jak využívat ostatních odpadních energií či využívání moderních koncových prvků a jiných moderních technologií.

Projekt je zpracován ve stupni studie. Studie vychází z požadavku investora.

Tento dokument byl vypracován jako podklad pro investora a projektanta pro rozhodnutí se o koncepci TZB pro další stupně a diskusi.

Podklady

- Nařízení vlády č. 148/2006 Sb. o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací
- Vyhláška vlády č. 6/2003 Sb., kterou se stanoví hygienické limity chemických, fyzikálních a biologických ukazatelů pro vnitřní prostředí pobytových místností některých staveb
- Vyhláška č. 49/1993 o technických a věcných požadavcích na vybavení zdravotnických zařízení
- Nařízení vlády č. 361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci
- Zákon č. 458/2000 Sb., ve znění 262/2002 Sb., 151/2002 Sb., 278/2003 Sb., 356/2003 Sb., 670/2004 Sb., 342/2006 Sb., 186/2006 Sb., 296/2007 Sb., 124/2008 Sb. o podmínkách podnikání a o výkonu státní správy v energetických odvětvích a o změně některých zákonů (energetický zákon)
- Zákon č. 406/2000 Sb., ve znění 359/2003 Sb., 694/2004 Sb., 180/2005 Sb., 177/2006 Sb., 214/2006 Sb., 574/2006 Sb., 186/2006 Sb., 393/2007 Sb., 124/2008 Sb. o hospodaření energií
- ČSN 73 0872 „Požární bezpečnost staveb. Ochrana staveb proti šíření požáru vzduchotechnickým zařízením“
- ČSN 73 0802 „Požární bezpečnost staveb – Nevýrobní objekty
- ČSN 73 41 08 „Šatny. umývárny a záchody“
- ČSN EN 12831 „Tepelné soustavy v budovách - Výpočet tepelného výkonu“
- [ČSN EN 12828](#) „Tepelné soustavy v budovách - Navrhování teplovodních tepelných soustav„
- ČSN 06 0310 „Tepelné soustavy v budovách - Projektování a montáž“

Výkony a energie pro zásobování objektu

Požadavek na zdroj vytápění objektu = 158kW

Požadavek na zdroj chlazení objektu = 180kW

Energie pro vytápění objektu = 379,2 MWh

Energie pro chlazení objektu = 167,2 MWh

Varianta Energocentrála(EC) s využitím tepelných čerpadel

Níže naleznete popis jednotlivých stavebních kamenů systému, které se jeví jako možné při realizaci vytápění a chlazení v objektu využít.

Geotermální energocentrála

Zařízení funguje na bázi tepelných čerpadel a je přímo spojená se zemí prostřednictvím primárního okruhu. V chladicím režimu maximálně využívá tzv. přirozeného chlazení podloží.

V případě nutnosti navýšení zdroje tepla a chladu lze alternativně využít bivalentní zdroj tepelné čerpadlo vzduch – voda, či např. komerční prostory vybavit přímým chlazením, či návrh zdroje tepla jako bivalentní zdroj např. teplovod, parovod či plynovou kotelnu.

výhody:

- ekologické řešení (menší produkce skleníkových plynů)
- menší spotřeba el. energie (primární energie)
- úsporné a ekonomické řešení při stále rostoucích cenách prim. energie
- z jedné kilowatthodiny elektrické energie lze vyrobit 4,3 kWh tepelné energie a 6 kWh chladicí energie (při současné výrobě tepla a chladu 10 kWh)
- jedno zařízení na výrobu tepla a chladu
- topné a chladicí teploty se blíží teplotě v místnosti (úspory výroby tepla a chladu)
- max. využití teploty podloží – přirozené chlazení
- zařízení je dodáváno vč. MaR dle konkrétních požadavků
- využívá současnou výrobu tepla a chladu
- není reverzibilní = úspora

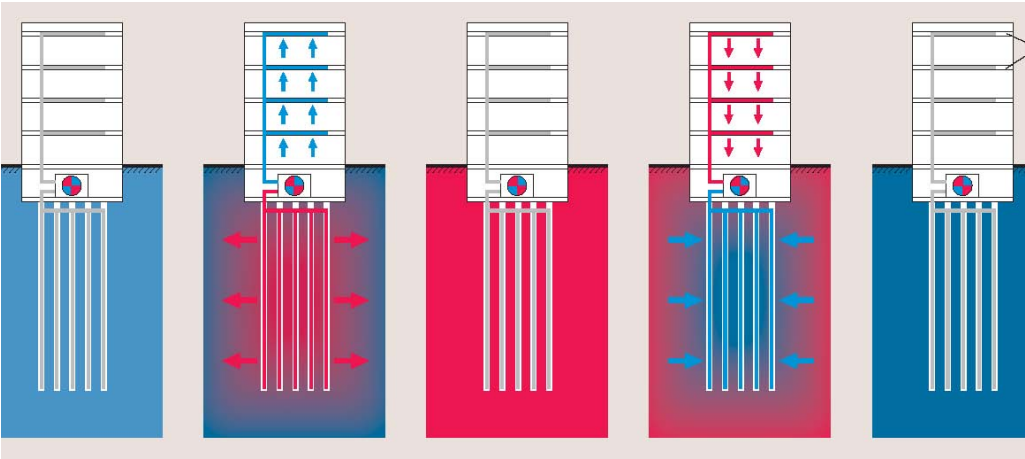
nevýhody:

- vyšší investiční náklady – díky nutnosti realizace energetických sond či pilotů
- závislost na dodavateli elektrické energie (cena, porucha)



<http://www.geocore.cz/produkty-tepeln-a-čerpadla-a-elektrocentrál/>

Energie získaná ze země je prostřednictvím geotermální geocentrály upravená a je ihned k dispozici ve formě topného nebo chladicího média. Naproti klasickým a dnes ještě hojně využívaným klasickým technologiím výroby tepla např. kotelna a výroby chladu např. kompresorové chlazení, což jsou dva systémy, naprosto oddělené a to jak fyzicky tak i funkčně a jsou odděleně provozovány. Naproti tomu lze výhodně využít geocentrálu s elektrickým pohonem, která je na míru vyrobena a ve výrobě kompletně vystrojena vč. měření a regulace dle požadavků konkrétního systému implementace, ve které jsou všechny funkce a hydraulická napojení předpřipravena pro automatický provoz.

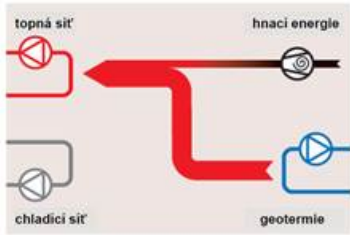


- první obrázek ukazuje výchozí pozici provozu, kde teplota podloží se pohybuje cca **8°C – 12°C**
- druhý obrázek ukazuje **letní provoz**, kde teplo z budovy se ukládá do podloží
- třetí obrázek ukazuje provoz na **podzim**, kde teplo z budovy se ukládá do podloží či je využito pro vytápění kde teplota podloží se pohybuje cca **12°C – 16°C**
- čtvrtý obrázek ukazuje provoz **v zimě** kde teplo je využito pro vytápění
- **jarní provoz** využívá podloží převážně jako akumulátor chladu

V zimě tepelné čerpadlo vyrábí nízkoteplotní médium pro vytápění, kde nízkopotenciální teplo si odebírá ze země. V letním období se přebytek tepla prostřednictvím koncových plošných chladicích prvků ukládají do země a to buď prostřednictvím přirozeného chlazení (bez použití kompresoru – náklady pouze na provoz oběhových čerpadel), nebo podpořeno dochlazením z tepelného čerpadla. Tímto dochází k periodické regeneraci spodního podloží a to v zimním období odběrem tepla a v letním období ukládáním zpět. Takto podloží funguje jako obrovský akumulátor pro energii, kterou si odebíráme a nebo naopak vracíme zpět.

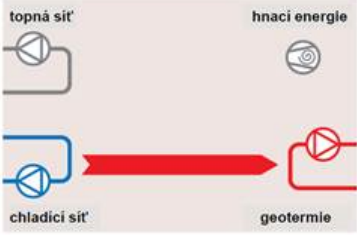
Popis funkčních režimů geotermální energocentrály

Vytápění



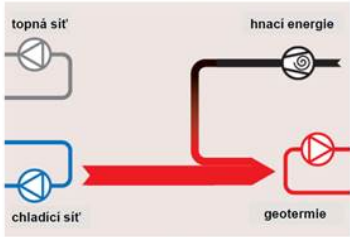
Geotermie (energie z podloží) slouží jako zdroj tepla. Teplota topného média je prostřednictvím tepelného čerpadla (TC) zvýšena na v budově využitelnou úroveň a na požadované teplotní úrovni je připravena k distribuci topné sítě.

Přirozené chlazení



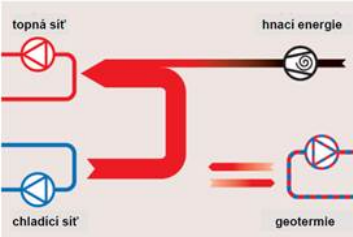
- Geotermie slouží jako akumulátor tepla
- dostatečná teplotní úroveň z Geotermie, pouze práce čerpadla
- duální provoz není možný
- velice nízké provozní náklady

Mechanické chlazení



- Geotermie slouží jako akumulátor tepla
- nedostatečná teplotní úroveň z Geotermie
- kompresor aktivní
- duální provoz je možný

Duální provoz



- dle bilance objektu slouží Geotermie jako akumulátor tepla či chladu

Primární okruh geotermální energocentrály - úvod

Způsobů jakým lze jímát využitelné teplo, které je v podzemních vrstvách, existuje několik.

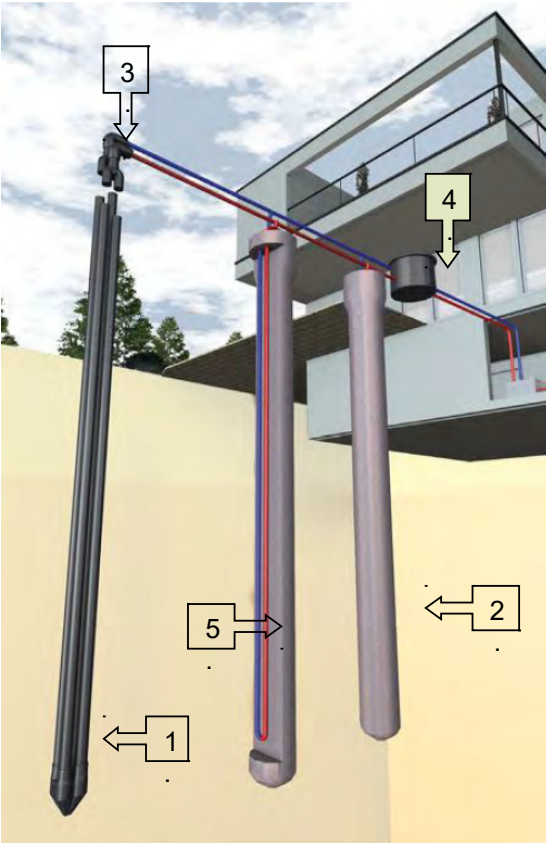
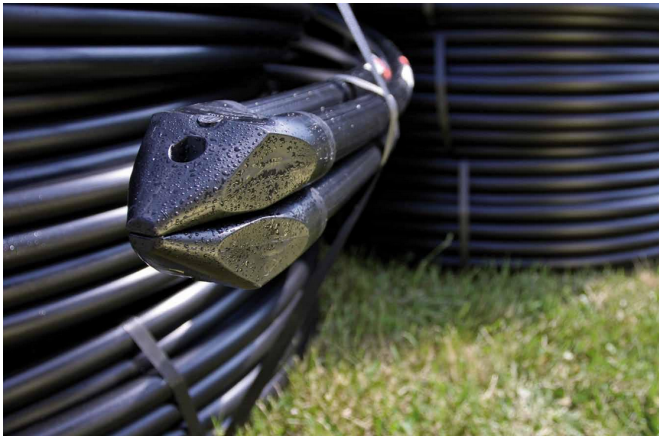
Řešení je buď ve využití země se dotýkajících betonových absorbčních registrů nebo tzv. zemních sond, či plošných kolektorů, mělkých vrtů, použit speciální kanalizační trubky nebo výměníku do vody.

Do skupiny země se dotýkajících betonových absorbčních registrů se řadí vrtané kruhové piloty jako základ objektu, z kterých se stanou energopiloty, aktivovaný zemní kolektor pod plochými základy objektu tak, jako vrtané nekuhové piloty a ploché základy svislé, které všechny slouží k jímání či ukládání tepla do podloží. Pro získání energie z podloží, budou všechny tyto výše uvedené systémy, propojeny paralelním systémem do stavebních konstrukcí zakomponovaných plastových trubek HD – PE v kterých bude cirkulovat teponosná látka, která bude napojena na Energocentrálu. V tomto konkrétním případě bude objekt využívat zemní sondy. V dalším projektovém stupni bude provedena bilance objektu a 3D simulace chování podloží a návrh vrtného pole primárního okruhu.

V současnosti se vychází z odhadu potřeby 24 ks vrtů délky 125m.

Zemní sondy

- jsou vertikální vrty obvykle instalovány od 50m do 150m hloubky (ve výjimečných případech i hlubší). Teplo ze země bude prostřednictvím energocentrály jímáno a distribuováno v odpovídající teplotní úrovni koncovým plošným prvkům.



Celý systém se skládá z následujících

komponentů:

GVS – geotermální zemní sondy

Základní typy jsou 4x 32x2,9 a 2x40x3,7 (jednookruhová, duplex sonda)

Injektáže – slouží pro vyplnění vrtu po zapuštění sondy. Slouží pro přenos tepelné energie mezi zemí a sondou, chrání sondu před okolní vodou aby nedocházelo k namrzání a mechanickému poškození

Elektrospojky, tvarovky a potrubí – jedná se o komponenty s PE materiálu, které slouží k propojení sondy s rozdělovačem (rozdělovací šachtou) a následně s tepelným čerpadlem, pro cirkulaci teponosné kapaliny

Rozdělovač (rozdělovací šachta)

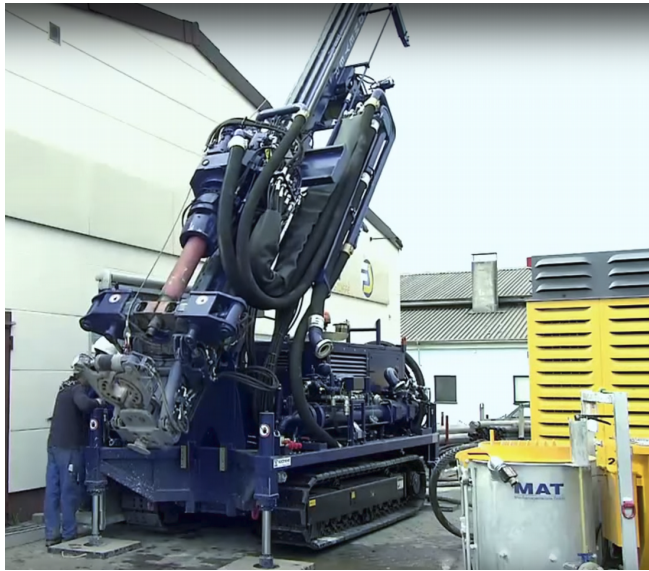
Slouží k hydraulickému vyvážení vrtného pole, sloučením vrtného pole do jednoho páru přírodního a vratného potrubí, odvzdušnění, naplnění a uzavření systému

Nemrznoucí kapalina

V primární části je jako teponosná látka použita nemrznoucí kapalina většinou na bázi glykolů či solanky. Základními vlastnostmi je dobrá tepelná vodivost a kapacita, nemrznoucí do -10°C až -15°C, vysoká viskozita

Prostřednictvím geocentrály bude výstupní teplota pro chladicí a topné plošné koncové prvky (topné, chladicí stropy či aktivované betonové konstrukce) upravována tak, aby bylo zajištěno dostatečné zásobování teplem a chladem s důrazem na ekonomiku provozu.

Příklad vrtného pole s umístěním rozdělovací šachty



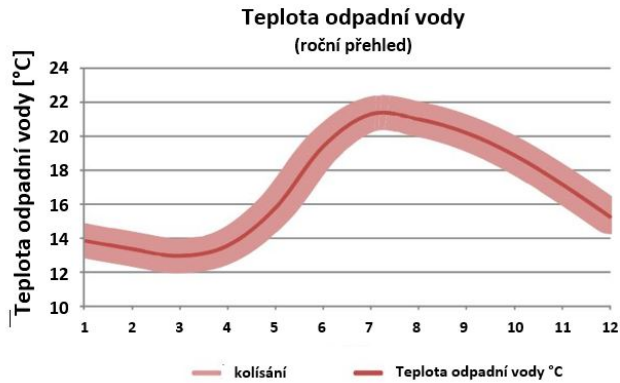
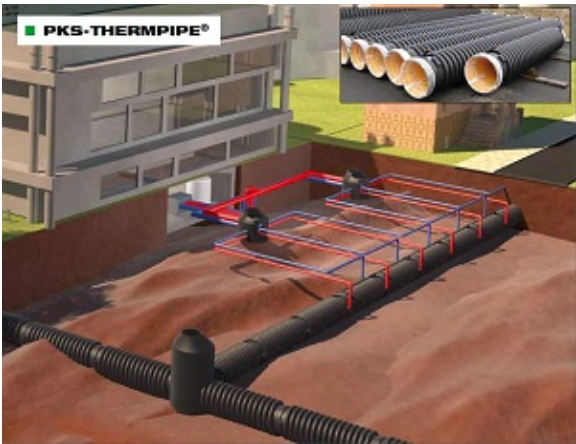
Rekuperace odpadní vody - PKS Thermpipe

Spotovnní areály produkují velké množství odpadního tepla ze sprch a sociálních zařízení.

Teplota odpadní vody v kanalizační přípojce bývá kolem 14°C (až 22°C) a toto teplo je nevyužito a vypouštěno do kanalizace.

Při dostatečném průtoku a za pomoci energocentrály lze tuto energii využít pro další ohřev TUV či vytápění.

Jedná se o kombinaci kanalizační trubky s vnějším výměníkem, který odebírá teplo jak z odpadní vody, tak z okolní půdy.



<http://www.geocore.cz/produkty-obnovitelne-zdroje/Další možnosti rekuperace tepla z odpadních vod>

Využití speciálních výměníků k předehřevu studené vody odpadním teplem ze sprch, myček, praček, atd.



ZZT – odpadní voda / voda

0,1 l/s – 60 l/s



Použití: rekuperace odpadní vody

Decentrální:

- jeden zařizovací předmět např. sprchy, myčky, prádelny (od 0,1 l/s – 0,2 l/s)
35°C – ΔT až 14°C
55°C – ΔT až 22°C
Decentrální řešení – úspora až 20% nákladů na přípravu TV.

Centrální:

- více zařizovacích předmětů – bytové (od 0,1 l/s – 0,2 l/s)
35°C – ΔT až 14°C
55°C – ΔT až 22°C
- více bytů – domovní (od 0,3 l/s – 0,6 l/s)
35°C – ΔT až 18°C
55°C – ΔT až 28°C

- větší a technologické aplikace (od 0,4 l/s – 60 l/s)
35°C – ΔT až 25°C
55°C – ΔT až 39°C

Centrální řešení – úspora až 30% - 50% nákladů na přípravu TV.

Při sprchování vzniká odpadní voda kolem teploty 33°C, kterou vypouštíme do kanalizace. Tepelný výměník odpadní vody – SmartShower získává teplo z odpadní vody a předehřívá přívodní studenou vodu ke sprchování.

Výměník tepla, který je instalován pod vaničku sprchového koutu, absorbuje tepelnou energii z odpadní vody a odvádí teplo do studené pitné vody a předehřeje ji na teplotu cca. 20°C.

Koncové prvky vytápění/chlazení

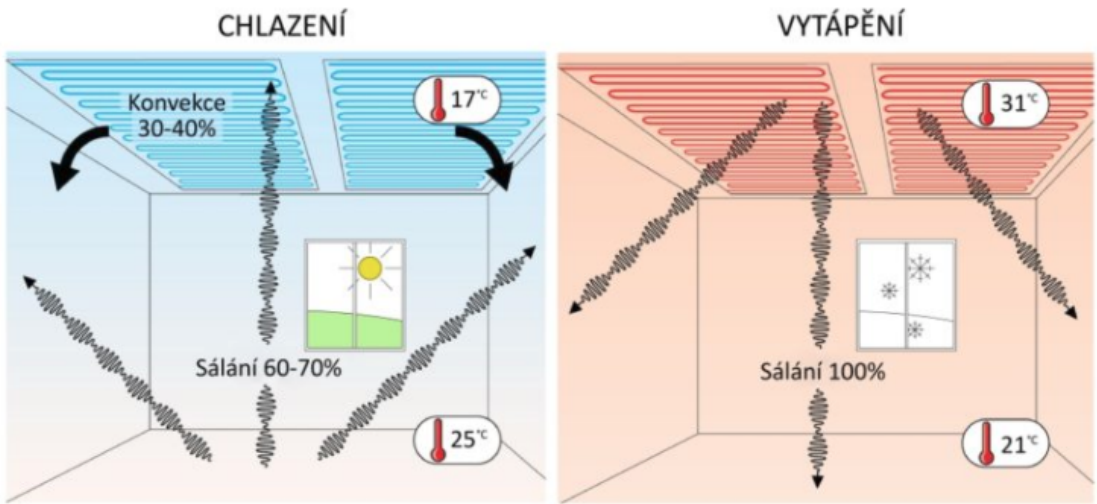
V rámci řešeného objektu bude jako hlavní prvek použito podlahové vytápění.

V objektu se nacházejí místnosti, které bude nutno dotápět, jako jsou kanceláře, vstupní hala, sociální zařízení, sportoviště. Pro chlazení lze v omezené míře použít podlahové topení. Pro dotápění a dochlazování lze využít plošné topné/chladicí stropní prvky, které zaručují nízké provozní náklady a ekonomický provoz zdroje tepla a chladu a vysoký komfort prostředí.

Sálavé koncové prvky

výhody:

- sálavé koncové prvky jako stropní provedení
- nezávislé na vnitřním uspořádání
- rychlá reakce, pozitivně vnímáno lidmi v pobytové zóně
- komfortnější řešení než běžný standard
- samoregulační funkce dle vnitřní teploty
- efektivní koncový prvek pro systémy s nízkou topnou teplotou
- efektivní koncový prvek pro systémy s vysokou chladicí teplotou
- tiché řešení klimatu bez citelného a nepříjemného vlivu proudícího vzduchu
- jeden koncový prvek pro topení a chlazení



Pro optimální zajištění vnitřního klimatu pobytových místností při celoroční využití Geotermie je celá řada řešení. Jestliže v moderních objektech jsou architekty navrhovány podhledy je nasnadě využít tyto plochy jako chladicí a topné, které jsou optimálním prostředkem k zajištění příjemného a tichého klimatu bez citelného a nepříjemného vlivu proudícího vzduchu a zvýšeného hluku. Tímto řešením získáme jeden koncový prvek pro vytápění a chlazení s příjemným sálavým principem přenosu tepla. Ve většině aplikací není nutné doplňovat další otopné plochy.

V novostavbách, kde je počítáno s pohledovým betonem je možné využít princip aktivních betonových konstrukcí, instalací rozvodů přímo do betonu, nebo s přidáním topného prvku.

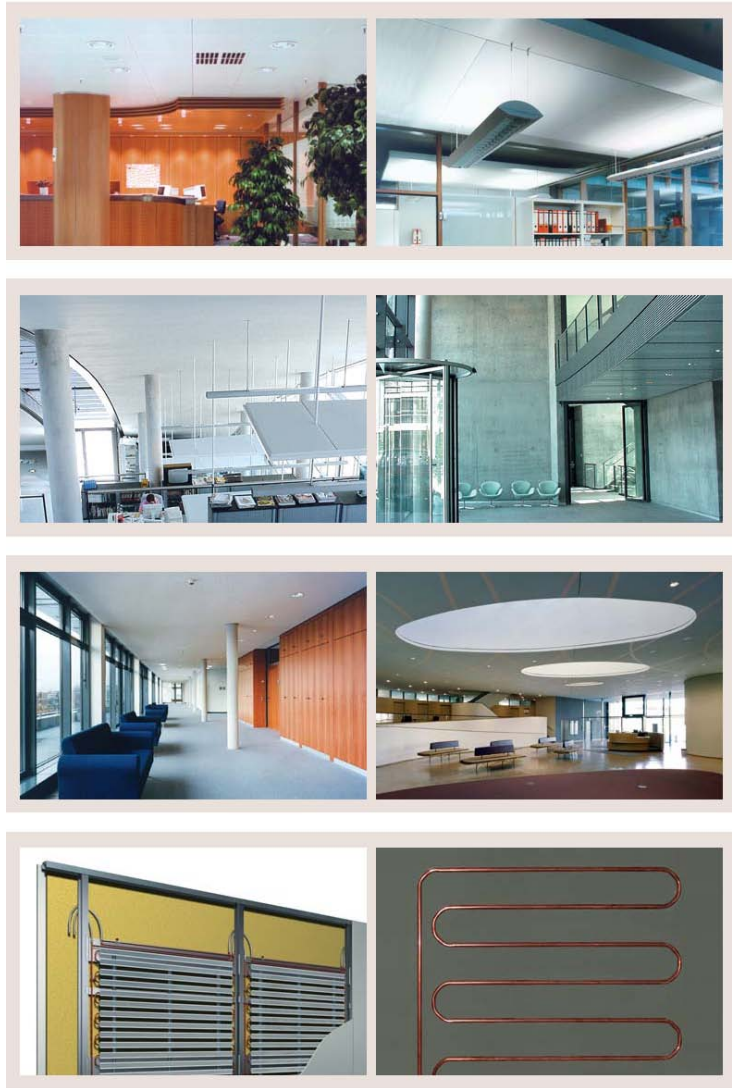
Všechna tato řešení mají za cíl, co největší přiblížení teploty topného média a teploty v místnosti, pro dostatečný efektivní přenos tepla sálavým způsobem.

Dle výše popsaných principů jsou vyplývající výhody tohoto systému hlavně v sálavém principu přenosu tepla a tepelné absorpci, která zajišťuje komfortnější a příjemnější prostředí, než která se dnes považují a prezentují za standardní či dokonce komfortnější řešení. Další výhodou jsou nízké teploty topného média a vysoké teploty chladicího média, které jsou pro tento princip předurčené a jsou tedy ideální pro využití Geotermie a celou ekonomiku provozu.

Z těchto důvodů je nezbytné, aby v případě úvah o druhu zdroje energie, která bude zásobovat budovu potřebnou energií, byl přístup kompetentní a vzal v úvahu všechna možná technická řešení, která přicházejí v úvahu. Je nutné si uvědomit, že jedno z nejdůležitějších kritérií volby zdroje zásobování energií objektu musí být smysluplné a z dlouhodobého hlediska dostupnosti zdroje opodstatněné.

Úspora až 45% nákladů na provozní energie vůči klasickým koncovým prvkům.

Příklady topně chladících stropů a stěn



- **Topně/chladící stropy** jsou nabízeny jako kovové stropy, stropní panely a to v provedení jako celistvé plochy tzv. uzavřené řešení nebo design – řešení dle požadavků a dispozic.
- **Betonové termoaktivní konstrukce** při instalaci tohoto systému jsou rozvody média přímo zakomponovány do betonových konstrukcí, většinou do betonového stropu. Tyto konstrukce co se principu přenosu tepla týče, fungují jako sálavé elementy a to jak pro vytápění, tak i pro chlazení. Tento systém je určen do prostor, kde je kladen větší důraz na kvalitu vnitřního prostředí.

- **Termodesky** tento podhledový systém je vyroben ze speciálního materiálu na bázi sádkartonových desek, které je možné upravovat nátěry či malbami dle Vašich představ přičemž nejsou ovlivněny chladicí a topné výkony těchto koncových prvků. V případě požadavku podhledu bez spár je možné pomocí špachtlování vytvořit celistvou jednolitou podhledovou plochu.
- **Stěnové topné systémy** v nově budovaných objektech se tento systém velice osvědčil a získal na oblibě. Vzhledem k jednoduché konstrukci a montáži, vysokému podílu sálavého tepla a nárůstu využití alternativních způsobů zásobování teplem a chladem jako je např. Geotermie získává na stále větším významu.
- **Aktivní konstrukce** v dnes řešených objektech je možné využít všech ploch k tzv. aktivaci a využít tam, kde by jste je nečekali. Jsou to např. fasádní prvky moderních prosklených budov ale například i podlahové topení.

Příklady podlahového topení pro sportoviště.

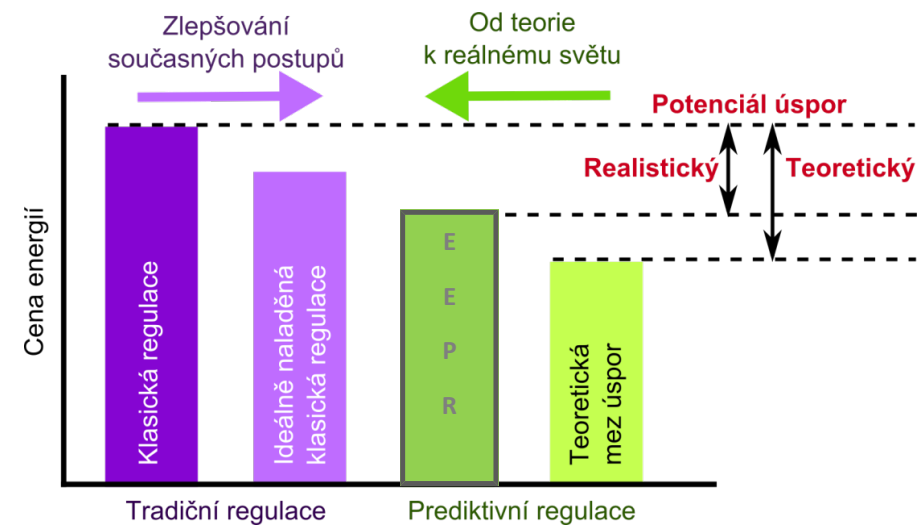


Aplikace moderních energeticky efektivních algoritmů vytápění a chlazení EEPR - TZB systémů

Jedná se o implementaci energeticky úsporných algoritmů prediktivního řízení využívajícího předpověď počasí a model chování budovy. Na základě zaznamenaných měření a informací o obsazenosti místností vysledovat odběrové charakteristiky a ty využít k tomu, aby byl ponížen výkon zdroje v čase a bylo tak dosaženo energetických úspor.

Základním smyslem algoritmů prediktivní regulace (EEPR) pro budovy je snížit energetickou náročnost budov na vytápění a chlazení použitím pokročilých metod matematického modelování a regulace. Využitím poznatků moderní matematiky, především matematické optimalizace, lze totiž ušetřit mezi 10 až 30% nákladů na vytápění jen díky lepší regulaci.

Systém řeší snižování energetické náročnosti tím, že zavádí takové regulační postupy energetických vstupů (elektrické energie k ohřívání vody či ke chlazení a větrání, topné vody obecně, regulace jednotlivých ventilů apod.), které je minimalizují a zároveň v budově udržují tepelný komfort. Dosavadní technologie jsou v současné době na hranici svých možností a dalších úspor se výrobcům těchto systémů daří dosahovat jen za cenu neúměrného zvyšování investic. Na druhou stranu moderní regulační postupy, jako je EEPR, dokáží využívat rezerv, které jsou pro klasické systémy skryté nebo nedosažitelné a to zejména díky **znalosti matematického modelu**, který popisuje termodynamické chování budovy, ale také **integraci předpovědi počasí** (venkovní teploty, slunečního osvitu) na několik hodin dopředu.



Ve stručnosti lze metodu popsat tak, že z měřených dat z budovy je detekován skutečný matematický model budovy. Data, ze kterých je model vyhodnocován, jsou především **teploty otopných vod a zpáteček** na jednotlivých topných okruzích, **prostorové teploty v referenčních místnostech**, provozní režimy, vnitřní teplotní zisky, venkovní klimatické podmínky (teplota, vítr, slunce, vlhkost) včetně jejich předpovědí. Tento model budovy se vyhodnotí za určitého časového období 1-2 měsíce a potom již lze podle něj aplikovat korekce pro řízení vytápění. Dalším provozováním modelu a střídáním provozních podmínek se model dále zpřesňuje metodou „samoučení“.

Vzduchotechnická zařízení

Veškerá vzduchotechnická zařízení budou splňovat a budou navržena na hygienická množství vzduchu tak, aby tato zařízení byla co nejmenší a tudíž optimální. Vzduchotechnická zařízení se budou zároveň podílet na dotápění, ale i přichlazování místností v daném objektu.

Dimenzování vzduchotechnických zařízení z hlediska množství přívodu a odvodu vzduchu:

Na základě platné české legislativy s přihlédnutím na předpokládaný způsob využívání je možno navrhnout průtoky vzduchu následně:

a) přívod čerstvého vzduchu:

- tělocvičny 90 m3/h na osobu cvičící
30 m3/h na osobu přihlížející
- kanceláře 50 m3/h na osobu
- šatní skříňka 20 m3/h/ks

b) odvod vzduchu:

Průtoky odváděného vzduchu vycházejí z bodu a), prostory budou udržovány v mírném přetlaku, případně v rovnotlaku.

Odvod ze soc. zázemí – WC	50 m3/h
- sprcha	150 m3/h
- umyvadlo	30 m3/h
- pisoár	25 m3/h

Větrání skladovacích a technických prostor bude provedeno na min. 0,5 násobnou výměnu vzduchu v prostoru, případně dle požadavků technologie.

Popis jednotlivých vzduchotechnických a klimatizačních zařízení:

Zařízení č. 1 - Větrání hlavní haly

Pro prostor hlavní haly je uvažováno s obsazeností 50 osob cvičících a 200 osob přihlížejících.

Větrání tělocvičny je navrženo jako rovnotlaké, přívod a odvod vzduchu bude zajišťovat VZT jednotka ve složení:

Přívodní část

- těsná uzavírací žaluziová klapka ovládaná servopohonem
- filtrační komora s kapsovým filtrem o počáteční odlučivosti G4 s vysokou jímavostí prachu
- přívodní část výměníku ZZT
- radiální ventilátor s volným oběžným kolem s motorem s proměnnými otáčkami (EC motor nebo frekvenční měnič) na odpruženém rámu ve skříni klimatizační jednotky. Frekvenční měnič bude součástí dodávky VZT jednotky a bude umístěn v její blízkosti.
- vodní dohříváč
- chladič / přímý chladič

Odvodní část

- filtrační komora s kapsovým filtrem o počáteční odlučivosti G4 s vysokou jímavostí prachu
- odvodní část výměníku ZZT
- radiální ventilátor s volným oběžným kolem s motorem s proměnnými otáčkami (EC motor nebo frekvenční měnič) na odpruženém rámu ve skříni klimatizační jednotky. Frekvenční měnič bude součástí dodávky VZT jednotky a bude umístěn v blízkosti VZT jednotky.
- těsná uzavírací žaluziová klapka ovládaná servopohonem

Provedení jednotky bude odpovídat jejímu umístění do vnitřního prostředí a bude splňovat veškerá nařízení v rámci EU pro rok 2018. Součástí jednotky bude:

- dilatační vložky pro připojení potrubí
- základový rám vč. rýhované gumy nebo sylomeru pro zabránění přenosu vibrací do stavebních konstrukcí
- deblokační tlačítka elektromotorů
- průhledítka ventilátorových a filtračních komor
- autonomní automatická regulace
- sífon pro odvod kondenzátu

Jednotka bude umístěna ve strojovně VZT ve 2.NP, sání čerstvého vzduchu bude provedeno na fasádě objektu, výfuk přes výfukovou hlavici nad střechu. Dimenzování zařízení vychází z kapitoly 1. Přívod čerstvého vzduchu bude proveden pomocí vodorovného rozvodu ze spirálně vinutého potrubí, do kterého budou jako distribuční elementy osazeny vířivé anemostaty pro vysoké prostory. Odvod vzduchu bude proveden přes odvodní mříž v blízkosti VZT jednotky. Do potrubí budou dále vloženy tlumiče hluku, nasávací a výfukový rozvod budou opatřeny parotěsnou izolací.

Jako zdroj chladu je uvažován centrální zdroj chladu geotermální zařízení nebo alternativně kondenzační jednotka systému přímého odparu chladiva, umístěná na střeše objektu.

Zařízení bude vybaveno vlastní automatickou regulací, která bude zajišťovat následující funkce:

- automatické spouštění ventilátorů VZT jednotky dle provozní doby i ruční spouštění z prostoru tělocvičny.
- ovládání uzavíracích klapek na přívodu a odvodu vzduchu
- ovládání výkonu vodního ohříváče a chladiče / přímého chladiče
- signalizaci všech poruchových a provozních stavů, zejména pak:
- stav zanešení filtru
- teploty vzduchu za jednotkou
- polohy uzavíracích klapek
- automatické odstavení zařízení na základě detekce kouře v sání VZT jednotky

Spouštění zařízení se předpokládá dle časového plánu nebo ručně u vstupu do haly.

Zařízení č. 2 - Vstupní hala, recepce, zasedací místnost a kancelář

Větrání je navrženo jako rovnotlaké, přívod a odvod vzduchu bude zajišťovat VZT jednotka ve složení:

Přívodní část

- těsná uzavírací žaluziová klapka ovládaná servopohonem
- filtrační komora s kapsovým filtrem o počáteční odlučivosti G4 s vysokou jímavostí prachu
- přívodní část výměníku ZZT
- radiální ventilátor s volným oběžným kolem s motorem s proměnnými otáčkami (EC motor nebo frekvenční měnič) na odpruženém rámu ve skříni klimatizační jednotky. Frekvenční měnič bude součástí dodávky VZT jednotky a bude umístěn v její blízkosti.
- vodní dohříváč
- chladič / přímý chladič

Odvodní část

- filtrační komora s kapsovým filtrem o počáteční odlučivosti G4 s vysokou jímavostí prachu
- odvodní část výměníku ZZT
- radiální ventilátor s volným oběžným kolem s motorem s proměnnými otáčkami (EC motor nebo frekvenční měnič) na odpruženém rámu ve skříni klimatizační jednotky. Frekvenční měnič bude součástí dodávky VZT jednotky a bude umístěn v blízkosti VZT jednotky.
- těsná uzavírací žaluziová klapka ovládaná servopohonem

Provedení jednotky bude odpovídat jejímu umístění do vnitřního prostředí a bude splňovat veškerá nařízení v rámci EU pro rok 2018. Součástí jednotky bude:

- dilatační vložky pro připojení potrubí
- základový rám vč. rýhované gumy nebo sylomeru pro zabránění přenosu vibrací do stavebních konstrukcí
- deblokační tlačítka elektromotorů
- průhledítka ventilátorových a filtračních komor
- autonomní automatická regulace
- sifon pro odvod kondenzátu

Jednotka bude umístěna v podhledu soc. zázemí, sání čerstvého vzduchu bude provedeno na fasádě objektu, výfuk přes výfukovou hlavici nad střechu. Dimenzování zařízení vychází z kapitoly 1. Přívod čerstvého vzduchu bude proveden pomocí vodorovného rozvodu z ocelového potrubí, do kterého budou jako distribuční elementy osazeny vířivé anemostaty. Odvod vzduchu bude proveden přes odvodní mřížky pod stropem místnosti. Do potrubí budou dále vloženy tlumiče hluku, nasávací a výfukový rozvod budou opatřeny parotěsnou izolací.

Jako zdroj chladu je uvažován centrální zdroj chladu geotermální zařízení nebo alternativně kondenzační jednotka systému přímého odparu chladiva, umístěná na střeše objektu.

Zařízení bude vybaveno vlastní automatickou regulací, která bude zajišťovat následující funkce:

- automatické spouštění ventilátorů VZT jednotky dle provozní doby i ruční spouštění z prostoru
- ovládání uzavíracích klapek na přívodu a odvodu vzduchu
- ovládání výkonu vodního ohříváče a přímého chladiče
- ovládání regulátorů průtoku
- signalizaci všech poruchových a provozních stavů, zejména pak:
- stav zanešení filtru
- teploty vzduchu za jednotkou
- polohy uzavíracích klapek
- automatické odstavení zařízení na základě detekce kouře v sání VZT jednotky

Spouštění zařízení se předpokládá dle časového plánu, větrání zasedací místnosti bude řízeno na základě její obsazenosti (čidlo CO2).

Zařízení č. 3 - Větrání šaten a soc. zázemí

Větrání šaten a soc. zázemí zázemí bude zajišťovat VZT jednotka ve složení:

Přívodní část

- těsná uzavírací žaluziová klapka ovládaná servopohonem
- filtrační komora s kapsovým filtrem o počáteční odlučivosti G4 s vysokou jímavostí prachu
- přívodní část výměníku ZZT
- směšovací komora
- radiální ventilátor s volným oběžným kolem s motorem s proměnnými otáčkami (EC motor nebo frekvenční měnič) na odpruženém rámu ve skříni klimatizační jednotky. Frekvenční měnič bude součástí dodávky VZT jednotky a bude umístěn v její blízkosti.
- vodní dohříváč

Odvodní část

- filtrační komora s kapsovým filtrem o počáteční odlučivosti G4 s vysokou jímavostí prachu
- směšovací komora
- odvodní část výměníku ZZT

SPORTOVNÍ HALA V LYSÉ NAD LABEM

- radiální ventilátor s volným oběžným kolem s motorem s proměnnými otáčkami (EC motor nebo frekvenční měnič) na odpruženém rámu ve skříni klimatizační jednotky. Frekvenční měnič bude součástí dodávky VZT jednotky a bude umístěn v blízkosti VZT jednotky.
- těsná uzavírací žaluziová klapka ovládaná servopohonem
- sifon pro odvod kondenzátu

Jednotka bude umístěna v podhledu soc. zázemí, sání čerstvého vzduchu bude provedeno na fasádě objektu, výfuk přes výfukovou hlavici nad střechu. Dimenzování zařízení vychází z kapitoly 1. Přívod čerstvého vzduchu bude proveden pomocí vodorovného rozvodu z ocelového potrubí, jako distribuční elementy jsou uvazovány vířivé anemostaty, čtyřhranné výústě nebo talířové ventily s regulací. Do potrubí budou dále vloženy tlumiče hluku, nasávací a výfukový rozvod budou opatřeny parotěsnou izolací.

Zařízení bude vybaveno vlastní automatickou regulací, která bude zajišťovat následující funkce:

- automatické spouštění a ovládání otáček motorů ventilátorů VZT jednotky dle provozní doby.
- ovládání uzavíracích klapek na přívodu a odvodu vzduchu
- ovládání výkonu vodního ohříváče
- signalizaci všech poruchových a provozních stavů, zejména pak:
 - stav zanešení filtru
 - teploty vzduchu za jednotkou
 - polohy uzavíracích klapek
- automatické odstavení zařízení na základě detekce kouře v sání VZT jednotky

Chod zařízení se předpokládá dle časového plánu.

Zařízení č. 4 - Pohybový sál a jeho zázemí

Pro prostor pohybového sálu je uvažováno s obsazeností 30 osob cvičících.

Větrání je navrženo jako rovnotlaké, přívod a odvod vzduchu bude zajišťovat VZT jednotka ve složení:

Přívodní část

- těsná uzavírací žaluziová klapka ovládaná servopohonem
- filtrační komora s kapsovým filtrem o počáteční odlučivosti G4 s vysokou jímavostí prachu
- přívodní část výměníku ZZT
- radiální ventilátor s volným oběžným kolem s motorem s proměnnými otáčkami (EC motor nebo frekvenční měnič) na odpruženém rámu ve skříni klimatizační jednotky. Frekvenční měnič bude součástí dodávky VZT jednotky a bude umístěn v její blízkosti.
- vodní dohříváč
- chladič / přímý chladič

Odvodní část

- filtrační komora s kapsovým filtrem o počáteční odlučivosti G4 s vysokou jímavostí prachu
- odvodní část výměníku ZZT
- radiální ventilátor s volným oběžným kolem s motorem s proměnnými otáčkami (EC motor nebo frekvenční měnič) na odpruženém rámu ve skříni klimatizační jednotky. Frekvenční měnič bude součástí dodávky VZT jednotky a bude umístěn v blízkosti VZT jednotky.

TEXTOVÁ ZPRÁVA

- těsná uzavírací žaluziová klapka ovládaná servopohonem

Provedení jednotky bude odpovídat jejímu umístění do vnitřního prostředí a bude splňovat veškerá nařízení v rámci EU pro rok 2018. Součástí jednotky bude:

- dilatační vložky pro připojení potrubí
- základový rám vč. rýhované gumy nebo sylomeru pro zabránění přenosu vibrací do stavebních konstrukcí
- deblokační tlačítka elektromotorů
- průhledítka ventilátorových a filtračních komor
- autonomní automatická regulace
- sifon pro odvod kondenzátu

Jednotka bude umístěna v podhledu soc. zázemí, sání čerstvého vzduchu bude provedeno na fasádě objektu, výfuk přes výfukovou hlavici nad střechu. Dimenzování zařízení vychází z kapitoly 1. Přívod čerstvého vzduchu bude proveden pomocí vodorovného rozvodu z ocelového potrubí, do kterého budou jako distribuční elementy osazeny vířivé anemostaty. Odvod vzduchu bude proveden přes odvodní mřížky pod stropem místnosti. Do potrubí budou dále vloženy tlumiče hluku, nasávací a výfukový rozvod budou opatřeny parotěsnou izolací.

Jako zdroj chladu je uvažován centrální zdroj chladu geotermální zařízení nebo alternativně kondenzační jednotka systému přímého odparu chladiva, umístěná na střeše objektu.

Zařízení bude vybaveno vlastní automatickou regulací, která bude zajišťovat následující funkce:

- automatické spouštění ventilátorů VZT jednotky dle provozní doby i ruční spouštění z prostoru
- ovládání uzavíracích klapek na přívodu a odvodu vzduchu
- ovládání výkonu vodního ohříváče a chladiče / přímého chladiče
- ovládání regulátorů průtoku
- signalizaci všech poruchových a provozních stavů, zejména pak:
 - stav zanešení filtru
 - teploty vzduchu za jednotkou
 - polohy uzavíracích klapek
- automatické odstavení zařízení na základě detekce kouře v sání VZT jednotky

Spouštění zařízení se předpokládá dle časového plánu nebo ručně u vstupu do prostoru.

Zařízení č. 5 - Větrání ordinací, prostor rozhodčích a dílny

Větrání prostor bude zajišťovat VZT jednotka ve složení:

Přívodní část

- těsná uzavírací žaluziová klapka ovládaná servopohonem
- filtrační komora s kapsovým filtrem o počáteční odlučivosti G4 s vysokou jímavostí prachu
- přívodní část výměníku ZZT

- směšovací komora
- radiální ventilátor s volným oběžným kolem s motorem s proměnnými otáčkami (EC motor nebo frekvenční měnič) na odpruženém rámu ve skříní klimatizační jednotky. Frekvenční měnič bude součástí dodávky VZT jednotky a bude umístěn v její blízkosti.
- vodní dohříváč

Odvodní část

- filtrační komora s kapovým filtrem o počáteční odlučivosti G4 s vysokou jímavostí prachu
- směšovací komora
- odvodní část výměníku ZZT
- radiální ventilátor s volným oběžným kolem s motorem s proměnnými otáčkami (EC motor nebo frekvenční měnič) na odpruženém rámu ve skříní klimatizační jednotky. Frekvenční měnič bude součástí dodávky VZT jednotky a bude umístěn v blízkosti VZT jednotky.
- těsná uzavírací žaluziová klapka ovládaná servopohonem
- sifon pro odvod kondenzátu

Jednotka bude umístěna ve strojovně VZT ve 2.NP, sání čerstvého vzduchu bude provedeno na fasádě objektu, výfuk přes výfukovou hlavici nad střechu. Dimenzování zařízení vychází z kapitoly 1. Přívod čerstvého vzduchu bude proveden pomocí vodorovného rozvodu z ocelového potrubí, jako distribuční elementy jsou uvazovány vířivé anemostaty, čtyřhranné vyústě nebo talířové ventily s regulací. Do potrubí budou dále vloženy tlumiče hluku, nasávací a výfukový rozvod budou opatřeny parotěsnou izolací.

Zařízení bude vybaveno vlastní automatickou regulací, která bude zajišťovat následující funkce:

- automatické spouštění a ovládání otáček motorů ventilátorů VZT jednotky dle provozní doby.
- ovládání uzavíracích klapek na přívodu a odvodu vzduchu
- ovládání výkonu vodního ohříváče
- signalizaci všech poruchových a provozních stavů, zejména pak:
- stav zanešení filtru
- teploty vzduchu za jednotkou
- polohy uzavíracích klapek
- automatické odstavení zařízení na základě detekce kouře v sání VZT jednotky

Chod zařízení se předpokládá dle časového plánu.

Zařízení č. 10 - Odvětrání technických prostor

Odvětrání technických prostor bude zajištěno v rámci centrálních větracích zařízení nebo pomocí lokálních odvodních ventilátorů. Dimenzování bude provedeno dle požadavků technologie.

Zařízení č. 20 - Lokální chlazení

Pro místnosti kancelářského charakteru (kancelář, zasedací místnost, ordinace) je uvažováno s instalací autonomních chladicích systémů typu split. Venkovní jednotky budou osazeny na střeše, vnitřní jednotky v kazetovém nebo nástěnném provedení přímo v chlazených prostorech.

Veškeré autonomní chladicí systémy jednotkového charakteru, lze nahradit plošnými chladicími prvky s vysokým výkonem a pocitovým komfortem (viz. kap. 5.1 Sálavé koncové prvky)

Zařízení bude vybaveno autonomní regulací s možností nastavení teploty pro každou z místností.

Návrh dalšího postupu - další možnosti optimalizace velikosti zdroje tepla a chladu

Celkové koncepční řešení vytápění/chlazení se dá kombinovat mezi sebou ve výše uvedených systémech a snažit se maximálně docílit efektivnosti a ekonomičnosti celého řešení.

Snahou bude o vytvoření monovaltního zdroje tepla a chladu, ovšem někdy se ukáže, že bivalentní zdroj je výhodnější a ekonomičtější varianta. Obvykle lze na straně chlazení některé provozy s výhodou napojit na samostatné zařízení.

Je potřeba se zamyslet nad provozními stavy, investičními možnostmi a návratností jednotlivých systémů. Je výhodné řešit vše centrálně s minimálními nároky na prostor.

Nutné je dobře zbilancovat celý objekt detailnějším způsobem tak, aby bylo využito synergie jednotlivých provozů a zjištěny přesné bilance a max. využití přirozeného chlazení a duálního provozu zdroje tepla a chladu TČ, jako dvou neekonomičtějších provozů.

V rámci nové bilance lze volbou koncových prvků rozložit výkon tak, aby zdroj tepla a chladu byl optimální, tedy menší např. použitím TABS systému a řízení EEPR.

Využití odpadní vody jako zdroje tepla pro tento typ objektu je zřejmý vzhledem ke spotřebě vody, kde se dá část spotřebované energie zpětně rekuperovat a to v několika po sobě jdoucích krocích. Tyto systémy jsou již v dnešní době běžné a využívány.

V rámci další optimalizace projektu navrhujeme následující kroky:

- provést detailnější bilance objektu
- optimalizovat jednotlivé spotřebiče objektu
- výběr koncových prvků s možností hybridního přenosu energie
- řešit použití aktivní stínící techniky
- řešit použití svítidel EKO
- provést detailnější prověření podloží geologie a hydrogeologie
- vyřešit koncepci TZB
- vyřešit koncepci MaR
- vyřešit scénář provozu objektu vzhledem ke svým budoucím potřebám energie

Výše uvedené kroky povedou k energeticky úspornému a optimálnímu zdroji tepla a chladu vč. primárního okruhu, za jasně definovaných podmínek.



NADHLEDOVÁ PERSPEKTIVA



EXTERIEROVÝ POHLED Z NÁROŽÍ



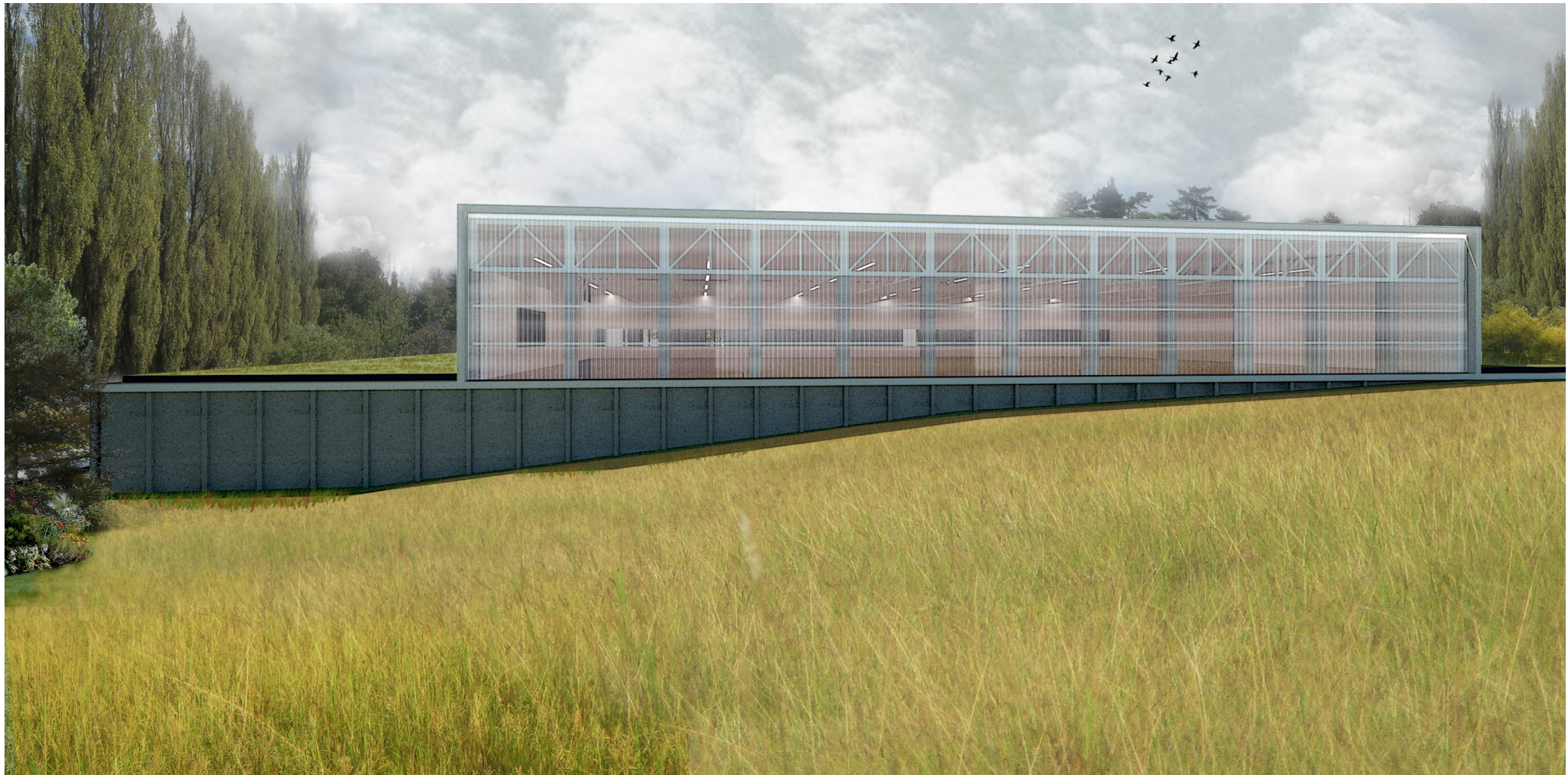
EXTERIEROVÝ BOČNÍ POHLED



EXTERIEROVÝ POHLED Z ULICE



POHYBOVÝ SÁL



POHLED SEVERNÍ



POHLED SEVEROZÁPADNÍ

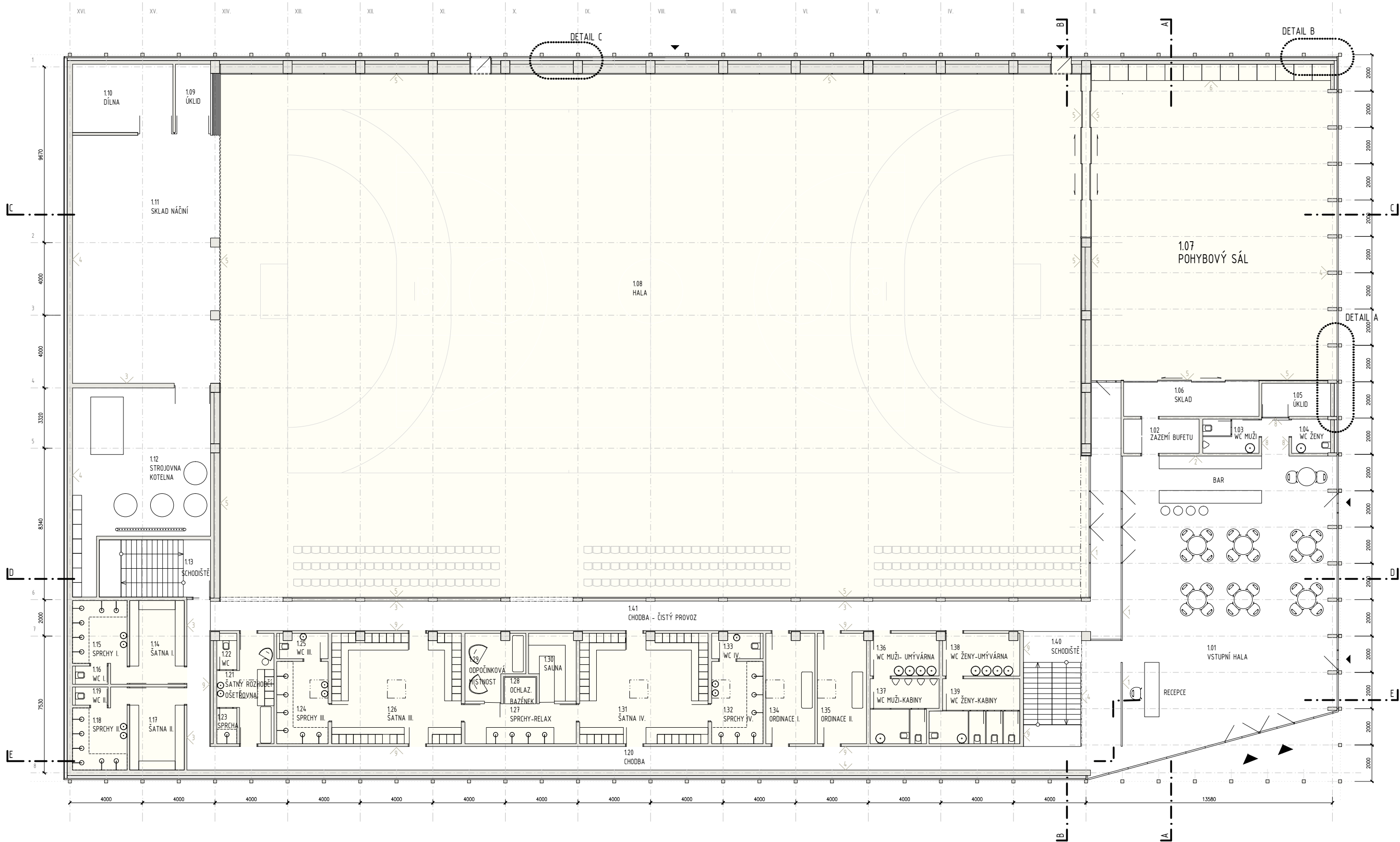


INTERIER HALY

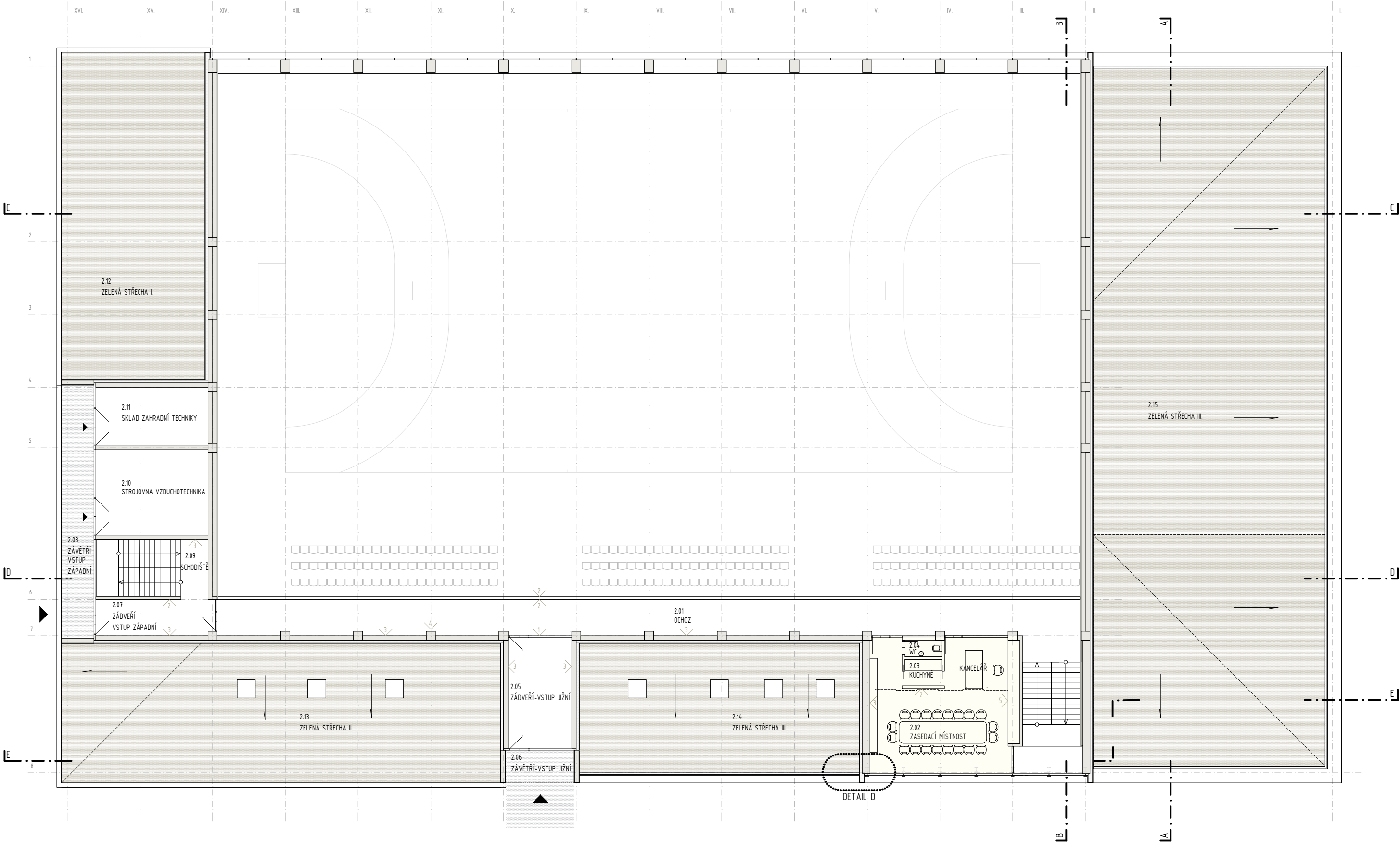


INTERIER HALY





[MÍSTNOST] NÁZEV MÍSTNOSTI			[MÍSTNOST] NÁZEV MÍSTNOSTI			[MÍSTNOST] NÁZEV MÍSTNOSTI			[MÍSTNOST] NÁZEV MÍSTNOSTI			[MÍSTNOST] NÁZEV MÍSTNOSTI			LEGENDA PODLAHY - INTERIÉR							
PLOCHA / m²	PODLAHOVÁ KRYTINA		PLOCHA / m²	PODLAHOVÁ KRYTINA		PLOCHA / m²	PODLAHOVÁ KRYTINA		PLOCHA / m²	PODLAHOVÁ KRYTINA		PLOCHA / m²	PODLAHOVÁ KRYTINA		PLOCHA / m²	PODLAHOVÁ KRYTINA						
1.01	VSTUPNÍ HALA	203.1	BROUŠENÝ BETON (NAPŘ. CEMFLOWLOOK)	1.09	ÚKLID	7.2	BROUŠENÝ BETON (NAPŘ. CEMFLOWLOOK)	1.17	ŠATNA II.	13.7	PŘÍRODNÍ LINOLEUM - ŽLUTÉ	1.25	WC III.	3.6	HOMOGENNÍ VINYL PRO MOKRÉ PODLAHY - ŽLUTÝ	1.33	WC IV.	3.8	HOMOGENNÍ VINYL PRO MOKRÉ PODLAHY - ŽLUTÝ	1	INTERIÉROVÉ ZASKLENÍ	
1.02	ZÁZEMÍ BUFETU	7.8	BROUŠENÝ BETON (NAPŘ. CEMFLOWLOOK)	1.10	DÍLNA	20.8	BROUŠENÝ BETON (NAPŘ. CEMFLOWLOOK)	1.18	SPRCHY II.	11.3	HOMOGENNÍ VINYL PRO MOKRÉ PODLAHY - ŽLUTÝ	1.26	ŠATNA III.	43.0	PŘÍRODNÍ LINOLEUM - ŽLUTÉ	1.34	ORDINACE I.	16.2	PŘÍRODNÍ LINOLEUM - ŽLUTÉ	2	AL RÁMY, ČERNÉ	
1.03	WC MUŽI	5.8	BROUŠENÝ BETON (NAPŘ. CEMFLOWLOOK)	1.11	SKLAD NÁČINÍ	110.8	SPORTOVNÍ VÍCEÚČELOVÁ PODLAHA - ŽLUTÁ	1.19	WC II.	1.8	HOMOGENNÍ VINYL PRO MOKRÉ PODLAHY - ŽLUTÝ	1.27	SPRCHY RELAX	13.7	HOMOGENNÍ VINYL PRO MOKRÉ PODLAHY - ŽLUTÝ	1.35	ORDINACE II.	16.4	PŘÍRODNÍ LINOLEUM - ŽLUTÉ	3	OMÍTKA VNITŘNÍ - NÁTĚR	
1.04	WC ŽENY	4.0	BROUŠENÝ BETON (NAPŘ. CEMFLOWLOOK)	1.12	STROJOVNA KOTELNY	66.4	BROUŠENÝ BETON (NAPŘ. CEMFLOW)	1.20	CHODBA	75.1	BROUŠENÝ BETON (NAPŘ. CEMFLOWLOOK)	1.28	OCHLAZOVACÍ BAZÉNEK	2.7	NEREZ. VANA/KER.OBKLOD	1.36	WC MUŽI-UMÝVÁRNA	8.8	HOMOGENNÍ VINYL PRO MOKRÉ PODLAHY - ŽLUTÝ	4	BETONOVÉ TVÁRNICE - POHLEDOVÉ	
1.05	ÚKLID	7.0	BROUŠENÝ BETON (NAPŘ. CEMFLOWLOOK)	1.13	SCHODIŠTĚ	19.3	BROUŠENÝ BETON (NAPŘ. CEMFLOWLOOK)	1.21	ŠATNÝ ROZHODČÍ, OŠETŘOVNA	14.1	PŘÍRODNÍ LINOLEUM - ŽLUTÉ	1.29	ODPOČINKOVÁ MÍSTNOST	10.3	HOMOGENNÍ VINYL PRO MOKRÉ PODLAHY - ŽLUTÝ	1.37	WC MUŽI-KABINY	12.2	HOMOGENNÍ VINYL PRO MOKRÉ PODLAHY - ŽLUTÝ	5	POHLEDOVÝ BETON / PREFA	
1.06	SKLAD	14.1	SPORTOVNÍ VÍCEÚČELOVÁ PODLAHA - ŽLUTÁ	1.14	ŠATNA I.	13.8	PŘÍRODNÍ LINOLEUM - ŽLUTÉ	1.22	WC ROZHODČÍ	1.8	HOMOGENNÍ VINYL PRO MOKRÉ PODLAHY - ŽLUTÝ	1.30	SAUNA	8.9	HOMOGENNÍ VINYL PRO MOKRÉ PODLAHY - ŽLUTÝ	1.38	WC ŽENY-UMÝVÁRNA	9.7	HOMOGENNÍ VINYL PRO MOKRÉ PODLAHY - ŽLUTÝ	6	PŘEKLIŽKA - BRÍZA	
1.07	POHYBOVÝ SÁL	234.5	SPORTOVNÍ VÍCEÚČELOVÁ PODLAHA - ŽLUTÁ	1.15	SPRCHY I.	11.4	HOMOGENNÍ VINYL PRO MOKRÉ PODLAHY - ŽLUTÝ	1.23	SPRCHA ROZHODČÍ	2.1	HOMOGENNÍ VINYL PRO MOKRÉ PODLAHY - ŽLUTÝ	1.31	ŠATNA IV.	42.7	PŘÍRODNÍ LINOLEUM - ŽLUTÉ	1.39	WC ŽENY-KABINY	16.6	HOMOGENNÍ VINYL PRO MOKRÉ PODLAHY - ŽLUTÝ	7	ZRCADLO	
1.08	SPORTOVNÍ HALA	1374.2	SPORTOVNÍ VÍCEÚČELOVÁ PODLAHA - ŽLUTÁ	1.16	WC I.	1.8	HOMOGENNÍ VINYL PRO MOKRÉ PODLAHY - ŽLUTÝ	1.24	SPRCHY III.	12.8	HOMOGENNÍ VINYL PRO MOKRÉ PODLAHY - ŽLUTÝ	1.32	SPRCHY IV.	12.8	HOMOGENNÍ VINYL PRO MOKRÉ PODLAHY - ŽLUTÝ	1.40	SCHODIŠTĚ HLAVNÍ	20.0	BROUŠENÝ BETON (NAPŘ. CEMFLOWLOOK)	8	KERAMICKÝ OBKLAD	
																	1.41	CHODNA-ČISTÝ PROVOZ	102.4	PŘÍRODNÍ LINOLEUM - SEDĚ	9	MDF - BÍLÁ, LAKOVANÁ



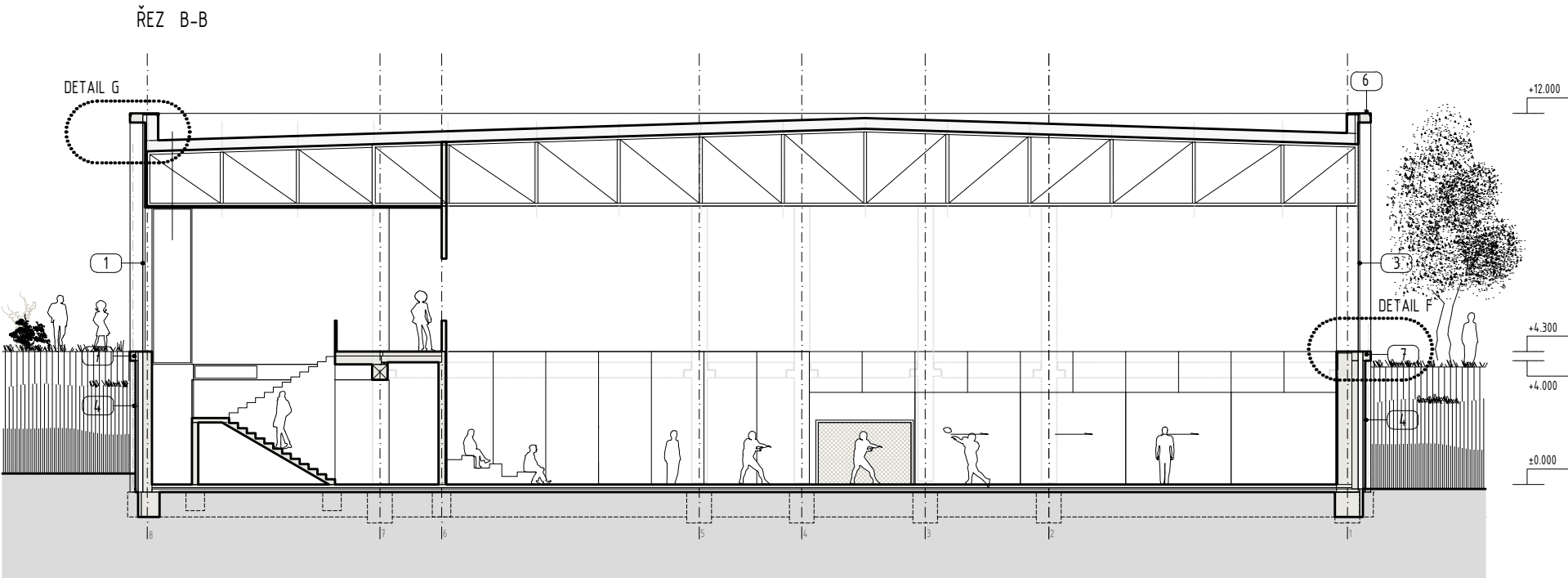
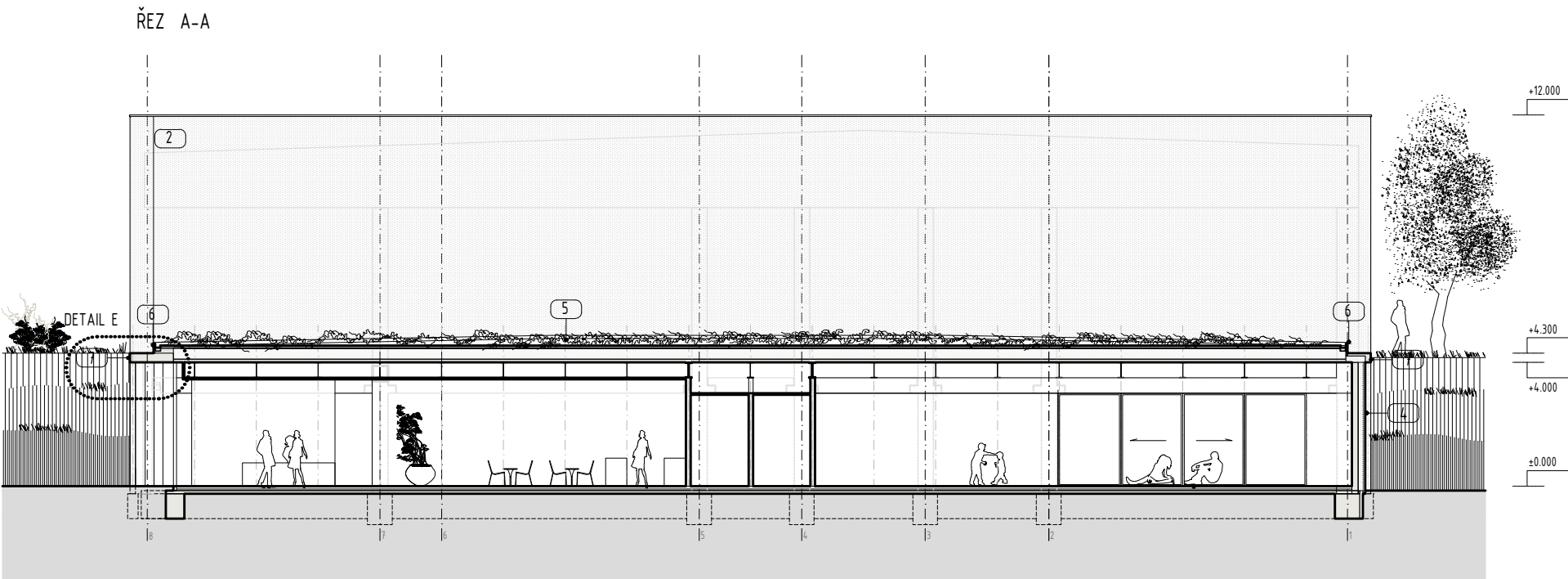
Č. MÍSTNOSTI	NÁZEV MÍSTNOSTI	PLOCHA M ²	PODLAHOVÁ KRYTINA
2.01	OCHOZ	103.8	BROUŠENÝ BETON (NAPŘ. CEMFLOWLOOK)
2.02	ZASEDACÍ MÍSTNOST, KANCELÁŘ	54.3	BROUŠENÝ BETON (NAPŘ. CEMFLOWLOOK)
2.03	KUCHYNĚ	3.2	BROUŠENÝ BETON (NAPŘ. CEMFLOWLOOK)
2.04	WC	1.8	BROUŠENÝ BETON (NAPŘ. CEMFLOWLOOK)
2.05	ZÁDVEŘÍ-VSTUP JIŽNÍ	21.5	BROUŠENÝ BETON (NAPŘ. CEMFLOWLOOK)

Č. MÍSTNOSTI	NÁZEV MÍSTNOSTI	PLOCHA M ²	PODLAHOVÁ KRYTINA
2.06	ZÁVĚTRÍ-VSTUP JIŽNÍ	6.8	BETONOVÁ DLÁŽBA - MRAZUVZDORNÁ
2.07	ZÁDVEŘÍ-VSTUP ZÁPADNÍ	9.2	BROUŠENÝ BETON (NAPŘ. CEMFLOWLOOK)
2.08	ZÁVĚTRÍ-VSTUP ZÁPADNÍ	25.0	BETONOVÁ DLÁŽBA - MRAZUVZDORNÁ
2.09	SCHODIŠTĚ-PODESTA 2.NP	4.9	BROUŠENÝ BETON (NAPŘ. CEMFLOWLOOK)
2.10	STROJOVNA VZDUCHOTECHNIKY	29.2	BROUŠENÝ BETON (NAPŘ. CEMFLOW)

Č. MÍSTNOSTI	NÁZEV MÍSTNOSTI	PLOCHA M ²	PODLAHOVÁ KRYTINA
2.11	SKLAD ZAHRADNÍ TECHNIKY	19.9	BROUŠENÝ BETON (NAPŘ. CEMFLOW)
2.12	ZELENÁ STŘECHA I.	142.1	EXTENZIVNÍ SUBSTRÁT, SUCHÝ VÝSEV
2.13	ZELENÁ STŘECHA II.	185.1	EXTENZIVNÍ SUBSTRÁT, SUCHÝ VÝSEV
2.14	ZELENÁ STŘECHA III.	109.4	EXTENZIVNÍ SUBSTRÁT, SUCHÝ VÝSEV
2.15	ZELENÁ STŘECHA IV.	489.3	EXTENZIVNÍ SUBSTRÁT, SUCHÝ VÝSEV

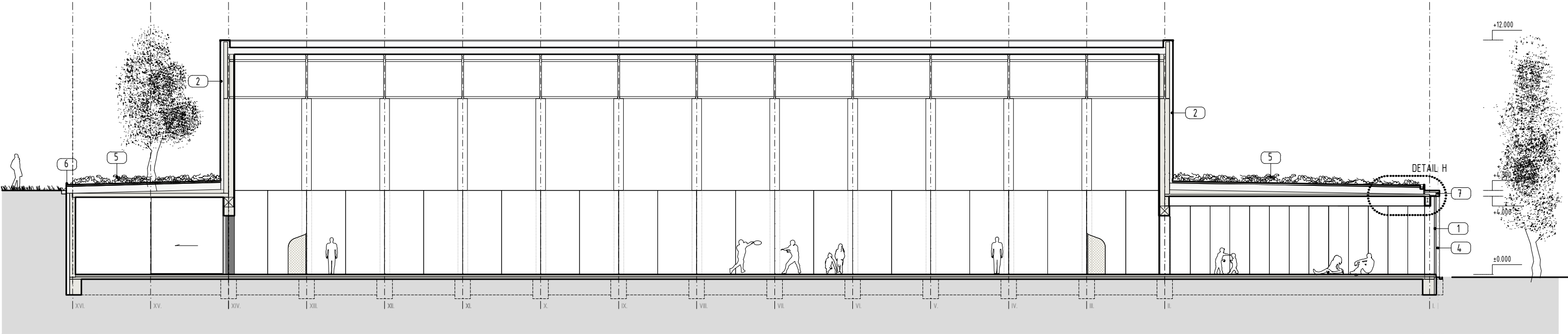
LEGENDA POVRCHŮ - INTERIÉR
1 INTERIÉROVÉ ZASKLENÍ
2 AL RÁMY, ČERNÁ
3 OMÍTKA VNITŘNÍ - NÁTĚR
4 BETONOVÉ TVÁRNICE - POHLEDOVÉ
5 POHLEDOVÝ BETON / PREFAB
6 PŘEKLIŽKA - BRÍZA
7 ZRCADLO
8 KERAMICKÝ OBKLAD
9 MDF - BÍLÁ, LAKOVANÁ
10 EMAILOVÁ NÁTĚR - ŽLUTÝ

- LEGENDA POVRCHŮ - EXTERIÉR
- 1 EXTERIÉROVÉ ZASKLENÍ - AL RÁMY, ČERNÁ
 - 2 OMÍTKA VNĚJŠÍ - PROBARVENÁ, BÍLÁ
 - 3 ZÁMKOVÉ POLYKARBONÁTOVÉ DESKY
 - 4 POHLEDOVÝ BETON / BETONOVÝ PREFABÍKÁTOVÝ PRVK
 - 5 ZELENÁ STŘECHA - EXTENZIVNÍ
 - 6 OPLECHOVÁNÍ - PŘEDZVĚTRALÝ TITANZINEK
 - 7 BETONOVÝ PREFABÍKÁTOVÝ PRVK - PROBARVENÝ, BÍLÝ

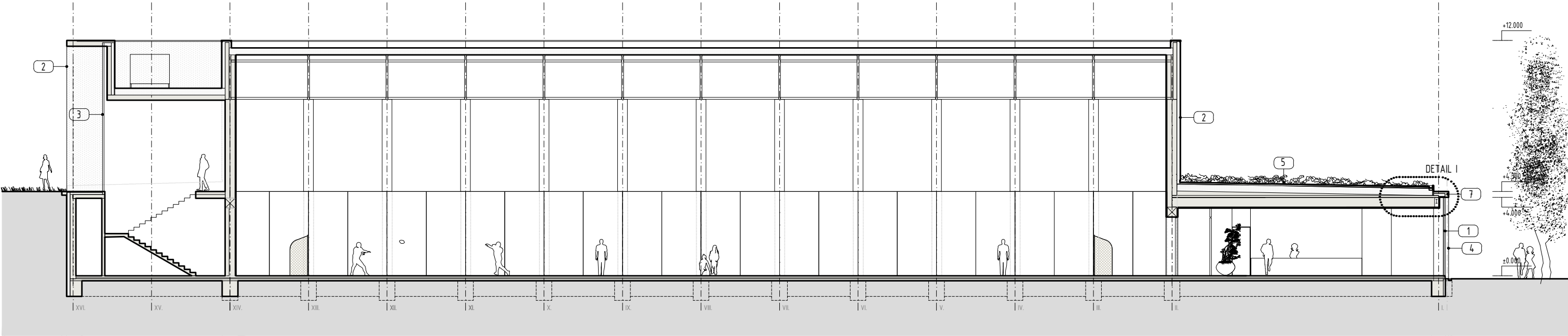


- LEGENDA POVRCHŮ - EXTERIÉR
- 1 EXTERIÉROVÉ ZASKLENÍ - AL RÁMY, ČERNÁ
 - 2 OMÍTKA VNĚJŠÍ - PROBARVENÁ, BÍLÁ
 - 3 ZÁMKOVÉ POLYKARBONÁTOVÉ DESKY
 - 4 POHLEDOVÝ BETON / BETONOVÝ PREFA DÍLEC
 - 5 ZELENÁ STŘECHA - EXTENZIVNÍ
 - 6 OPLECHOVÁNÍ - PŘEDZVĚTRALÝ TITANZINEK
 - 7 BETONOVÝ PREFA DÍLEC - PROBARVENÝ, BÍLÝ

ŘEZ C-C

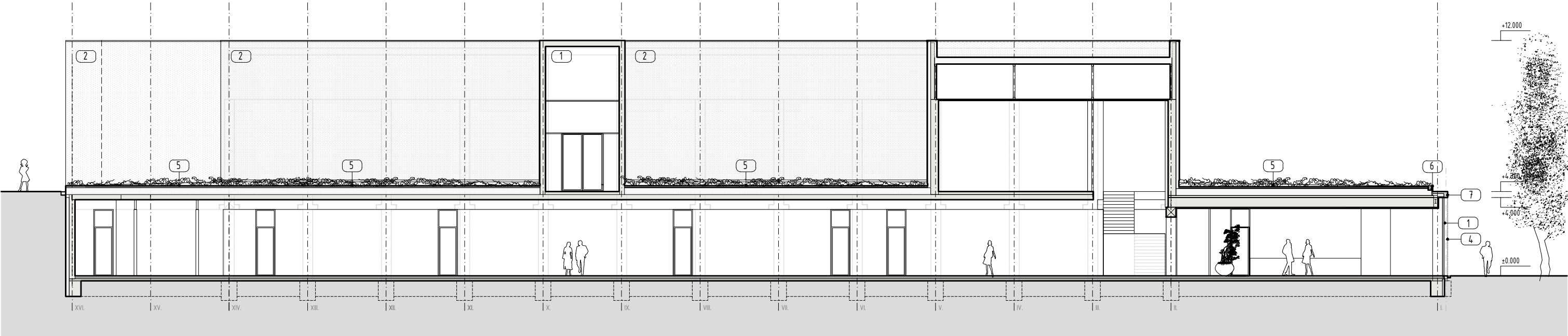


- LEGENDA POVRCHŮ - EXTERIÉR
- 1 EXTERIÉROVÉ ZASKLENÍ - AL RÁMY, ČERNÁ
 - 2 OMÍTKA VNĚJŠÍ - PROBARVENÁ, BÍLÁ
 - 3 ZÁMKOVÉ POLYKARBONÁTOVÉ DESKY
 - 4 POHLEDOVÝ BETON / BETONOVÝ PREFABRÍKOVANÝ DÍLEČ
 - 5 ZELENÁ STŘECHA - EXTENZIVNÍ
 - 6 OPLECHOVÁNÍ - PŘEDZVĚTRALÝ TITANZINEK
 - 7 BETONOVÝ PREFABRÍKOVANÝ DÍLEČ - PROBARVENÝ, BÍLÝ



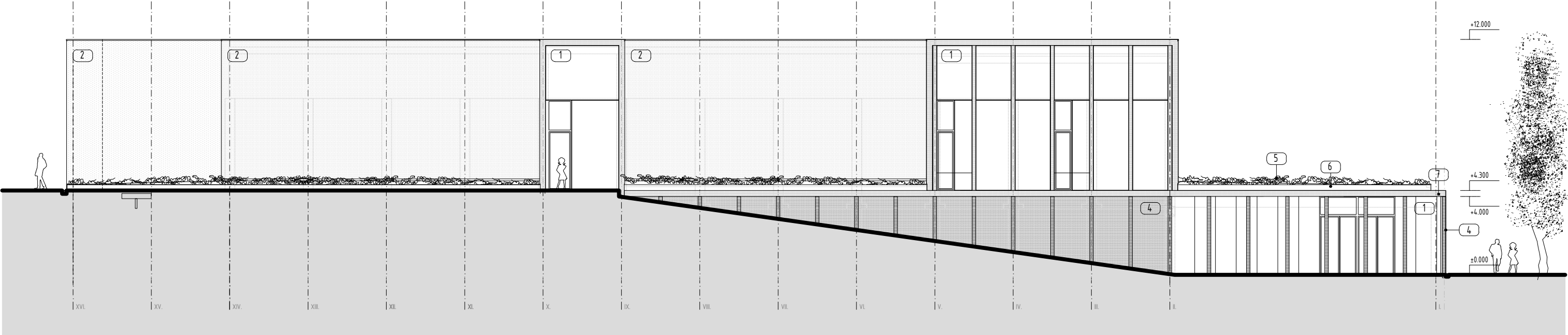
- LEGENDA POVRCHŮ - EXTERIÉR
- 1 EXTERIÉROVÉ ZASKLENÍ - AL RÁMY, ČERNÁ
 - 2 OMÍTKA VNĚJŠÍ - PROBARVENÁ, BÍLÁ
 - 3 ZÁMKOVÉ POLYKARBONÁTOVÉ DESKY
 - 4 POHLEDOVÝ BETON / BETONOVÝ PREFA DÍLEC
 - 5 ZELENÁ STŘECHA - EXTENZIVNÍ
 - 6 OPLECHOVÁNÍ - PŘEDZVĚTRALÝ TITANZINEK
 - 7 BETONOVÝ PREFA DÍLEC - PROBARVENÝ, BÍLÝ

ŘEZ E-E



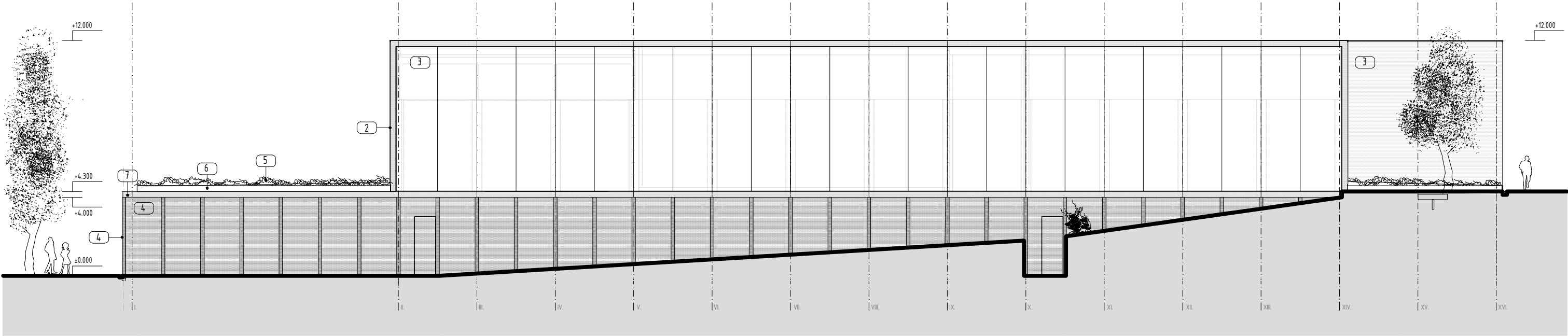
- LEGENDA POVRCHŮ - EXTERIÉR
- 1 EXTERIÉROVÉ ZASKLENÍ - AL RÁMY, ČERNÁ
 - 2 OMÍTKA VNĚJŠÍ - PROBARVENÁ, BÍLÁ
 - 3 ZÁMKOVÉ POLYKARBONÁTOVÉ DESKY
 - 4 POHLEDOVÝ BETON / BETONOVÝ PREFABRIKOVANÝ DÍLEČEK
 - 5 ZELENÁ STŘECHA - EXTENZIVNÍ
 - 6 OPLECHOVÁNÍ - PŘEDZVĚTRALÝ TITANZINEK
 - 7 BETONOVÝ PREFABRIKOVANÝ DÍLEČEK - PROBARVENÝ, BÍLÝ

POHLED JIŽNÍ

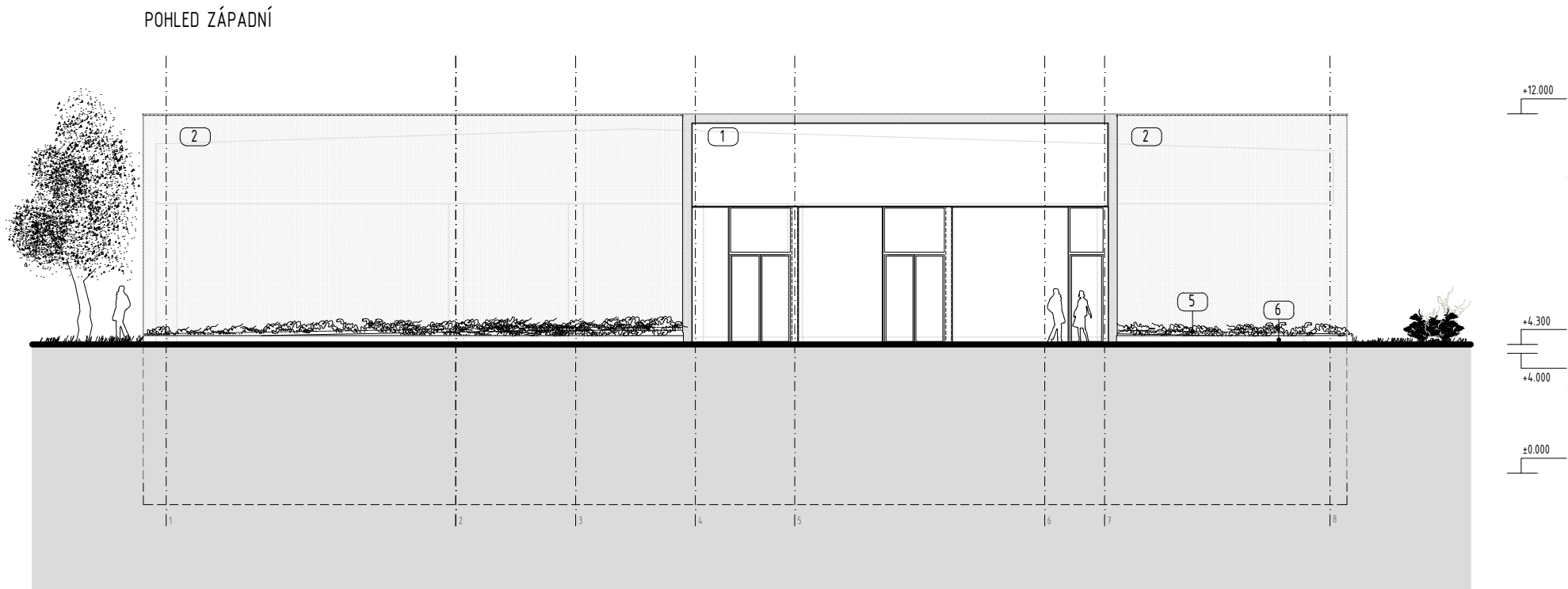
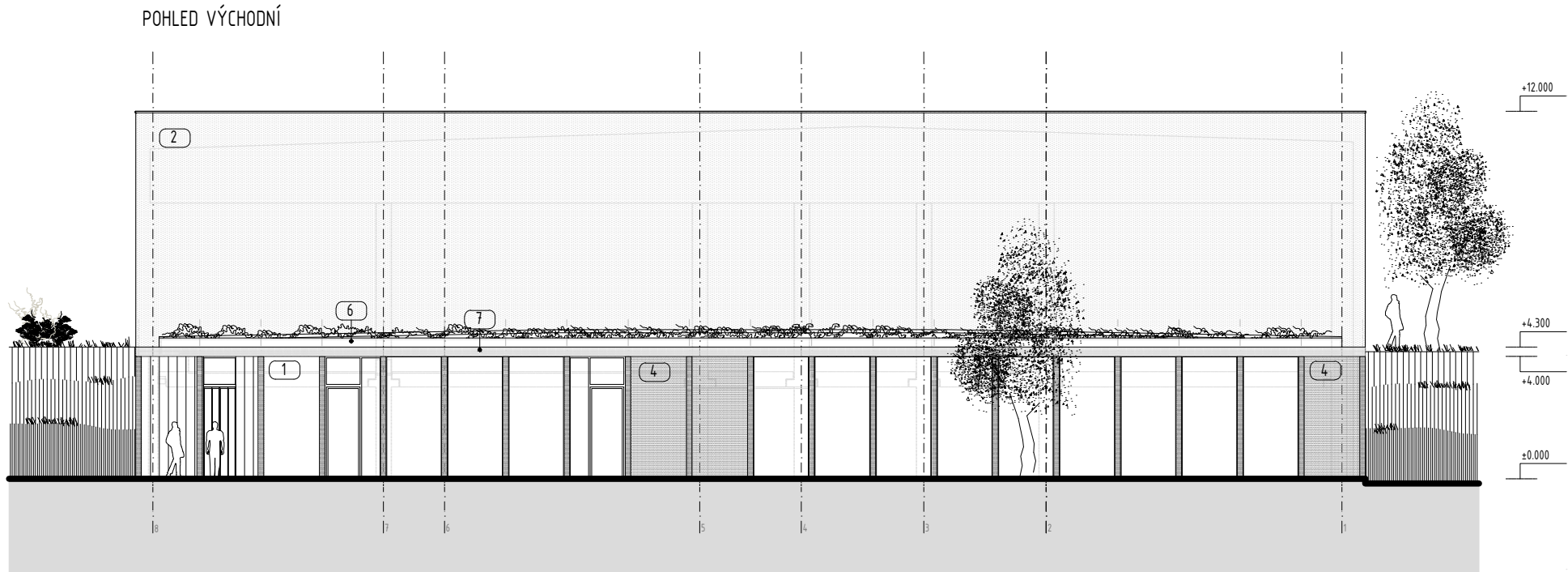


- LEGENDA POVRCHŮ - EXTERIÉR
- 1 EXTERIÉROVÉ ZASKLENÍ - AL RÁMY, ČERNÁ
 - 2 OMÍTKA VNĚJŠÍ - PROBARVENÁ, BÍLÁ
 - 3 ZÁMKOVÉ POLYKARBONÁTOVÉ DESKY
 - 4 POHLEDOVÝ BETON / BETONOVÝ PREFABRIKOVANÝ DÍLEČ
 - 5 ZELENÁ STŘECHA - EXTENZIVNÍ
 - 6 OPLECHOVÁNÍ - PŘEDZVĚTRALÝ TITANZINEK
 - 7 BETONOVÝ PREFABRIKOVANÝ DÍLEČ - PROBARVENÝ, BÍLÝ

POHLED SEVERNÍ



- LEGENDA POVRCHŮ - EXTERIÉR
- 1 EXTERIÉROVÉ ZASKLENÍ - AL RÁMY, ČERNÁ
 - 2 OMÍTKA VNĚJŠÍ - PROBARVENÁ, BÍLÁ
 - 3 ZÁMKOVÉ POLYKARBONÁTOVÉ DESKY
 - 4 POHLEDOVÝ BETON / BETONOVÝ PREFABRIKOVANÝ DÍLEČ
 - 5 ZELENÁ STŘECHA - EXTENZIVNÍ
 - 6 OPLECHOVÁNÍ - PŘEDZVĚTRALÝ TITANZINEK
 - 7 BETONOVÝ PREFABRIKOVANÝ DÍLEČ - PROBARVENÝ, BÍLÝ

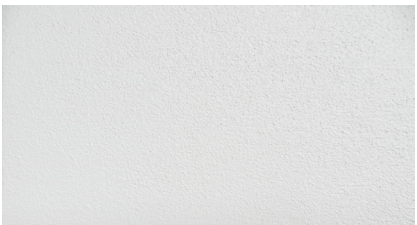




EXTERIEROVÉ ZASKLENÍ, AL RÁMY ČERNÉ 1



OMÍTKA VNĚJŠÍ PROBARVENÁ, BÍLÁ 2



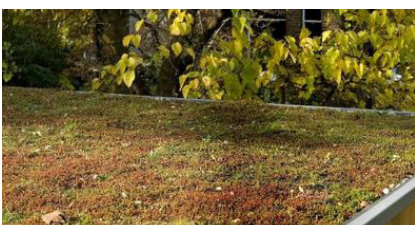
ZÁMKOVÉ POLYKARBONÁTOVÉ DESKY 3



POHLEDOVÝ BETON PREFA 9



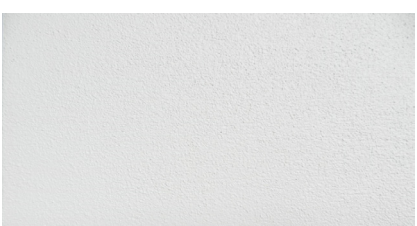
ZELENÁ STŘECHA EXTENZIVNÍ 5



OPLECHOVÁNÍ - PŘEDZVĚTRALÝ TITANZINEK 6



BETON PROBARVENÝ BÍLÝ 7

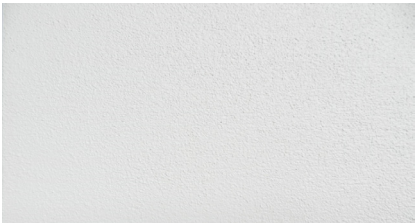




EXTERIEROVÉ ZASKLENÍ, AL RÁMY ČERNÉ 1



OMÍTKA VNĚJŠÍ PROBARVENÁ, BÍLÁ 2



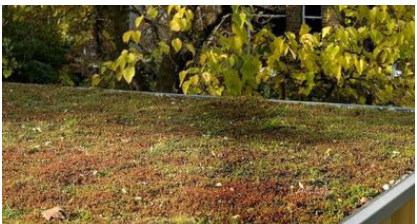
ZÁMKOVÉ POLYKARBONÁTOVÉ DESKY 3



POHLEDOVÝ BETON PREFA 9



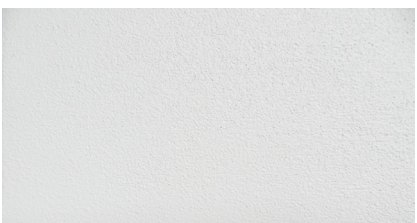
ZELENÁ STŘECHA EXTENZIVNÍ 5



OPLECHOVÁNÍ - PŘEDZVĚTRALÝ TITANZINEK 6

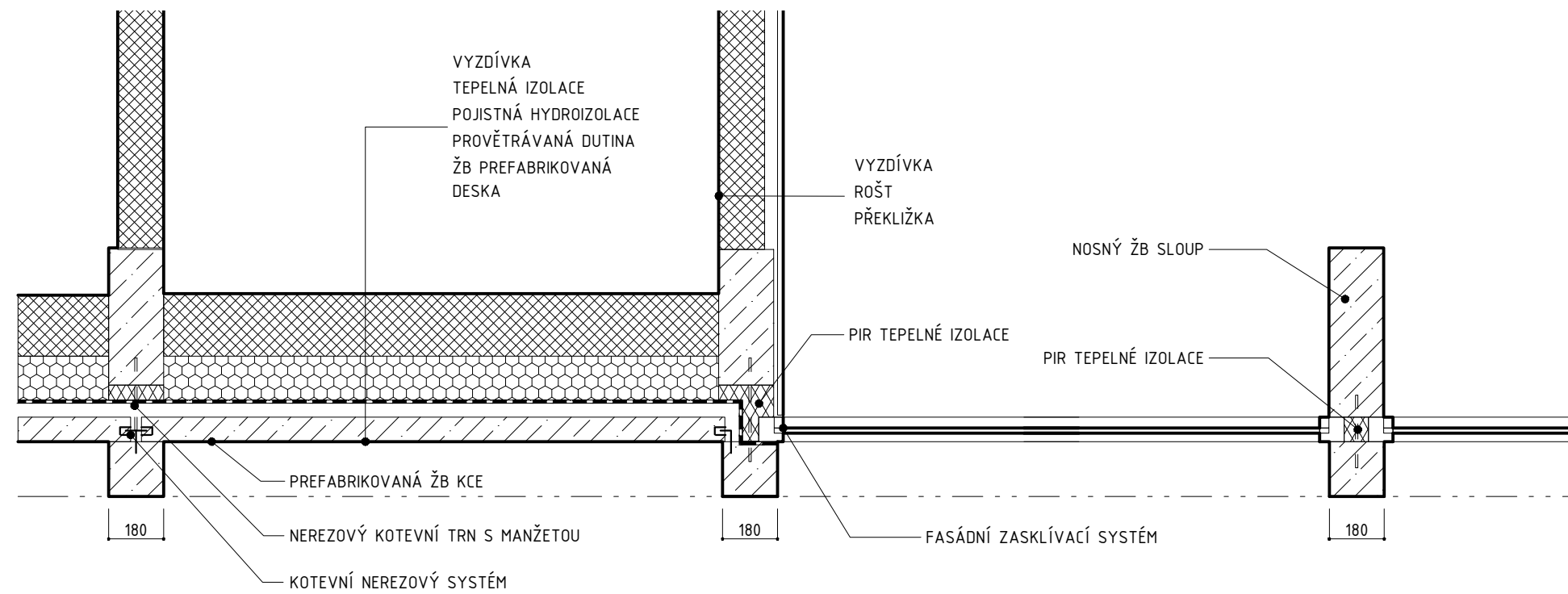


BETON PROBARVENÝ BÍLÝ 7

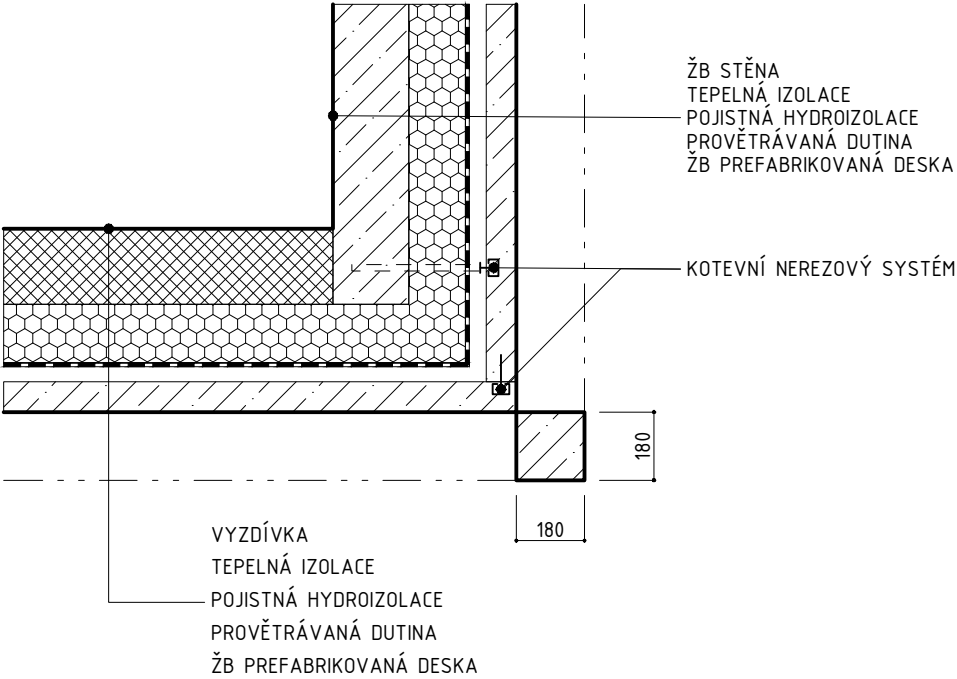


KONCEPČNÍ DETAIL A 1:20

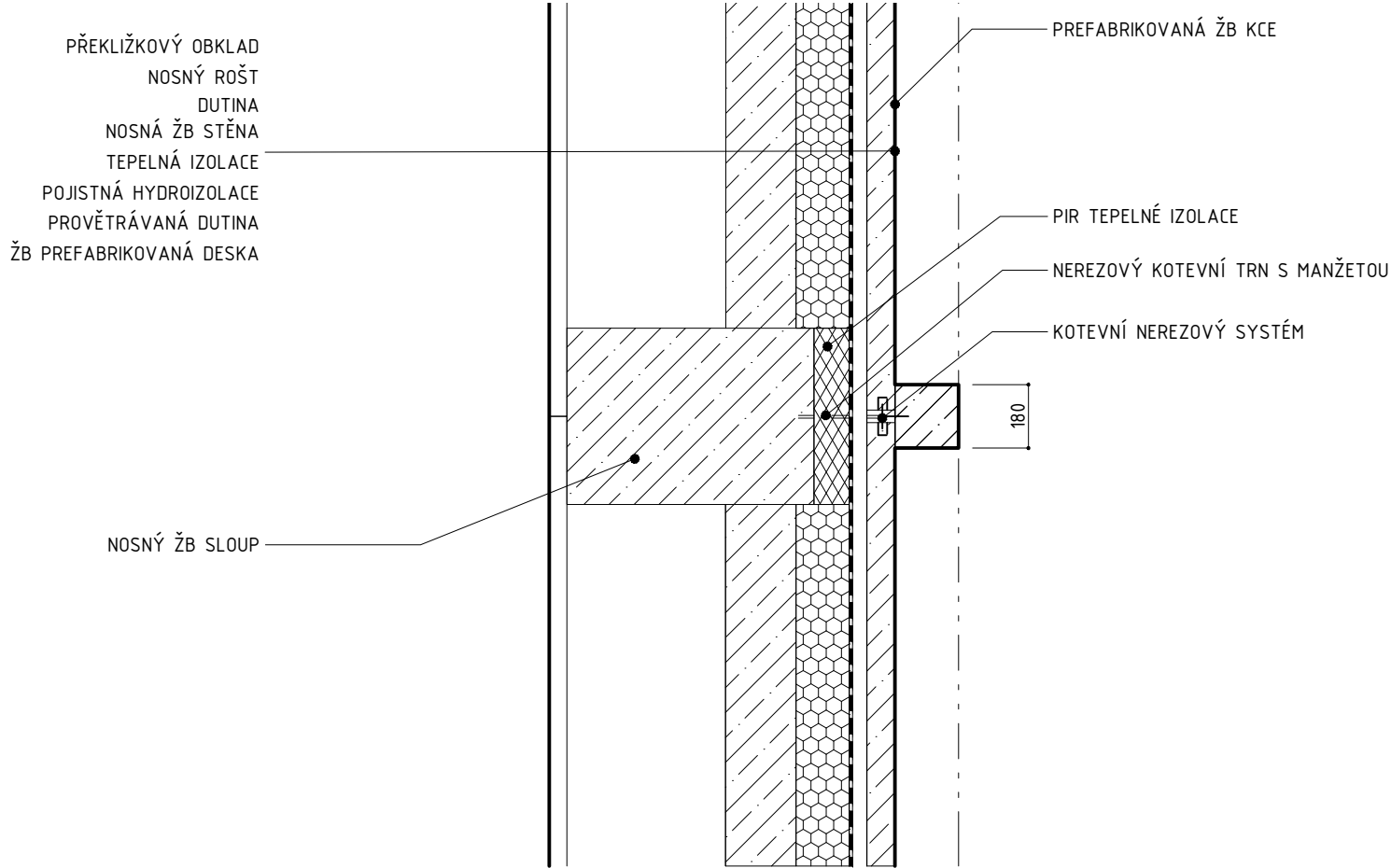
KONCEPČNÍ DETAIL A 1:20



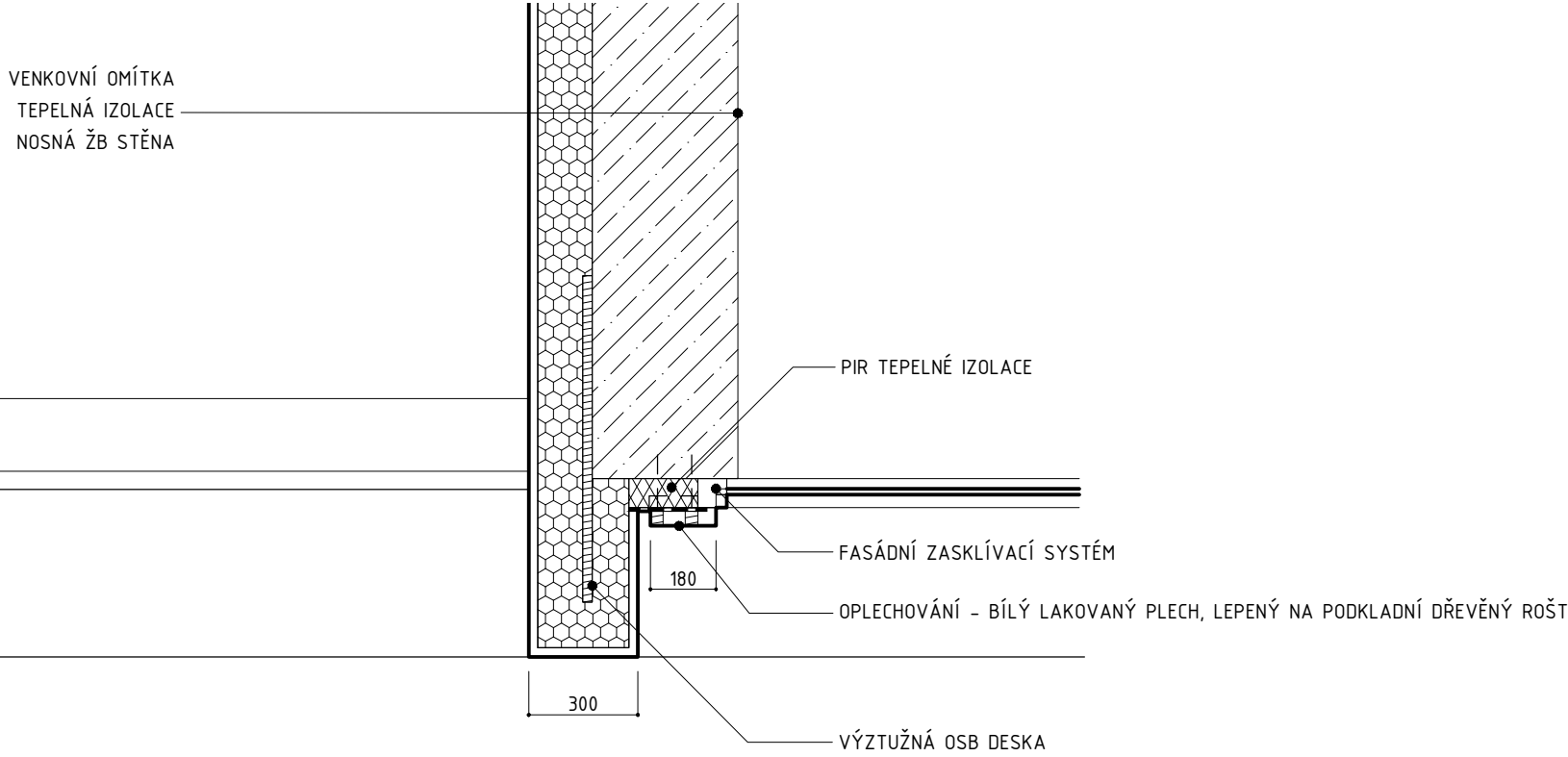
POZNÁMKA: NEJDNÁ SE O KONSTRUKČNÍ PROVÁDĚCÍ DETAIL, ALE O ILUSTRACI ARCHITEKTONICKÉ ZÁMĚRU TÝKAJÍCÍ SE VIZUÁLNĚ PODSTATNÉ ČÁSTI STAVBY.



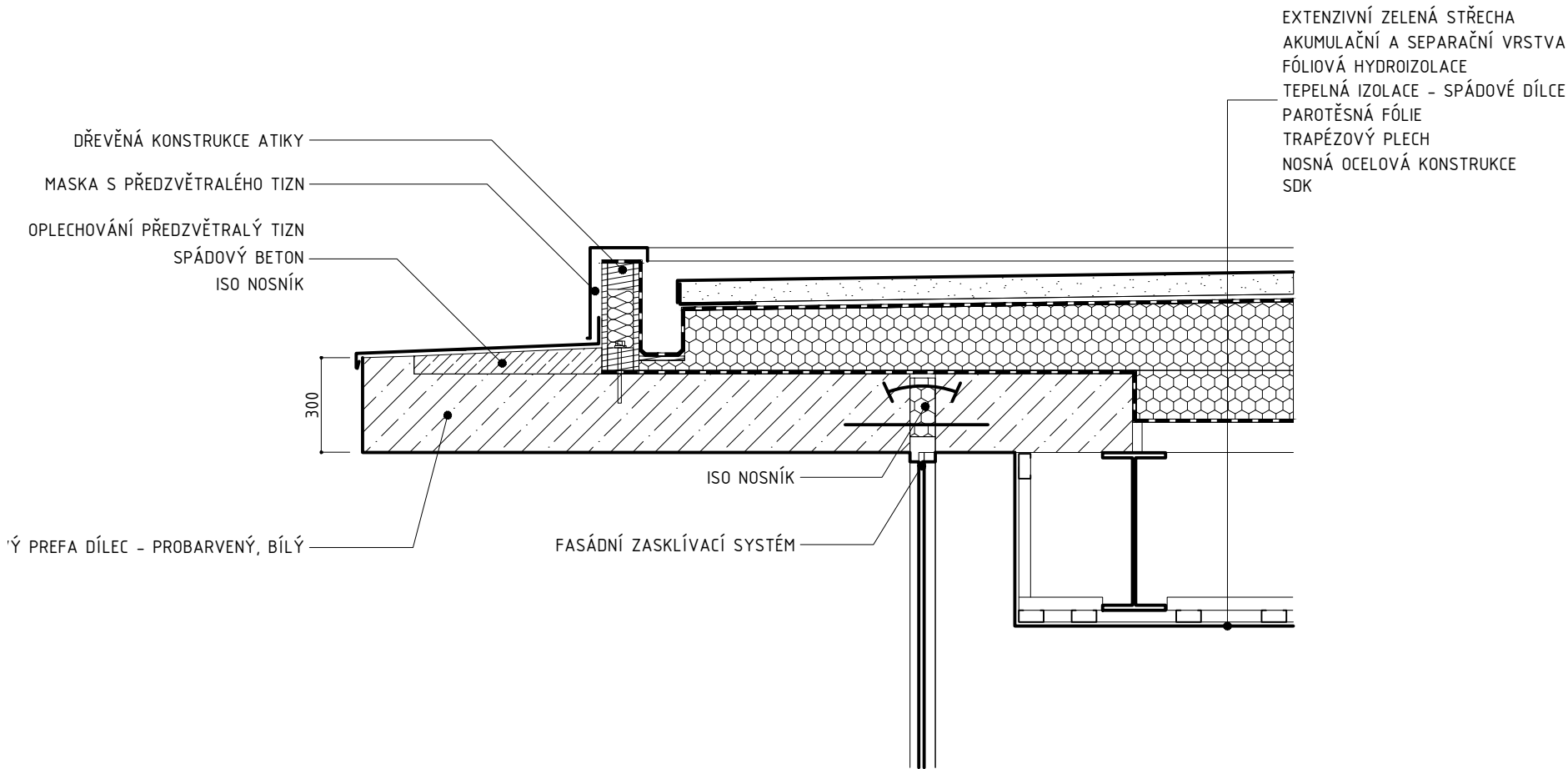
POZNÁMKA: NEJDNÁ SE O KONSTRUKČNÍ PROVÁDĚCÍ DETAIL, ALE O ILUSTRACI ARCHITEKTONICKÉ ZÁMĚRU TÝKAJÍCÍ SE VIZUÁLNĚ PODSTATNÉ ČÁSTI STAVBY.



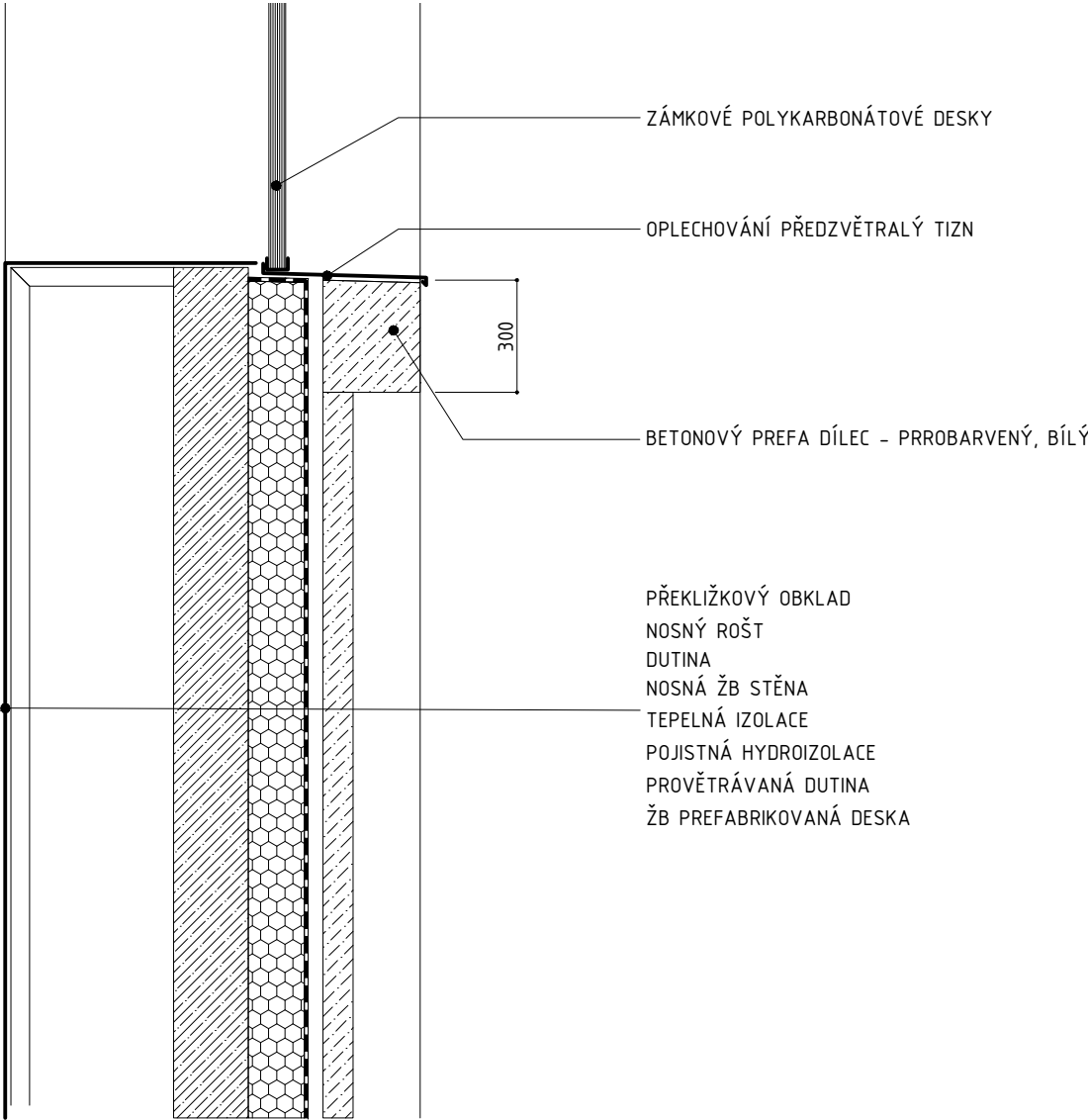
POZNÁMKA: NEJDNÁ SE O KONSTRUKČNÍ PROVÁDĚCÍ DETAIL, ALE O ILUSTRACI ARCHITEKTONICKÉ ZÁMĚRU TÝKAJÍCÍ SE VIZUÁLNĚ PODSTATNÉ ČÁSTI STAVBY.



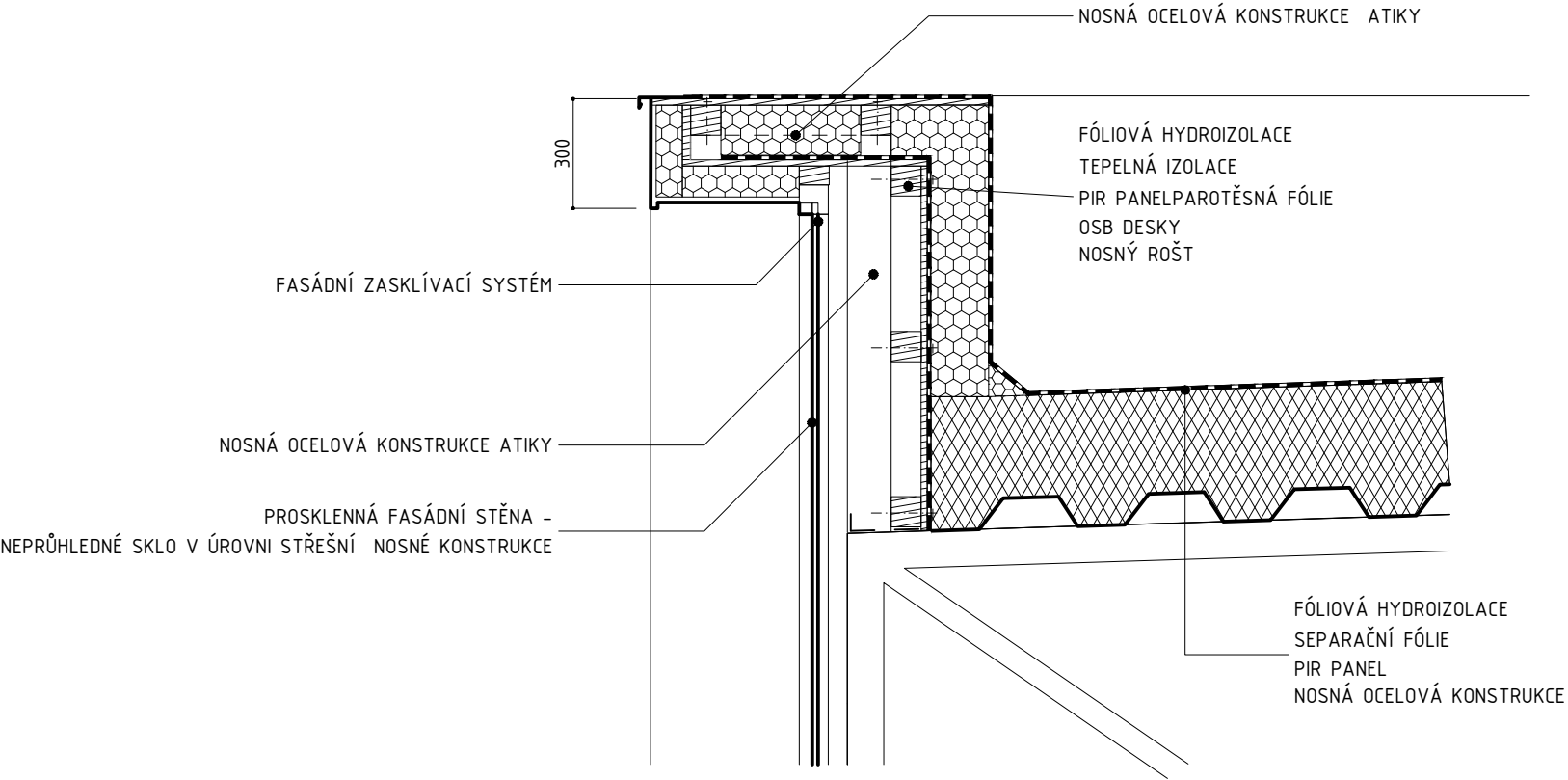
POZNÁMKA: NEJDNÁ SE O KONSTRUKČNÍ PROVÁDĚCÍ DETAIL, ALE O ILUSTRACI ARCHITEKTONICKÉ ZÁMĚRU TÝKAJÍCÍ SE VIZUÁLNĚ PODSTATNÉ ČÁSTI STAVBY.



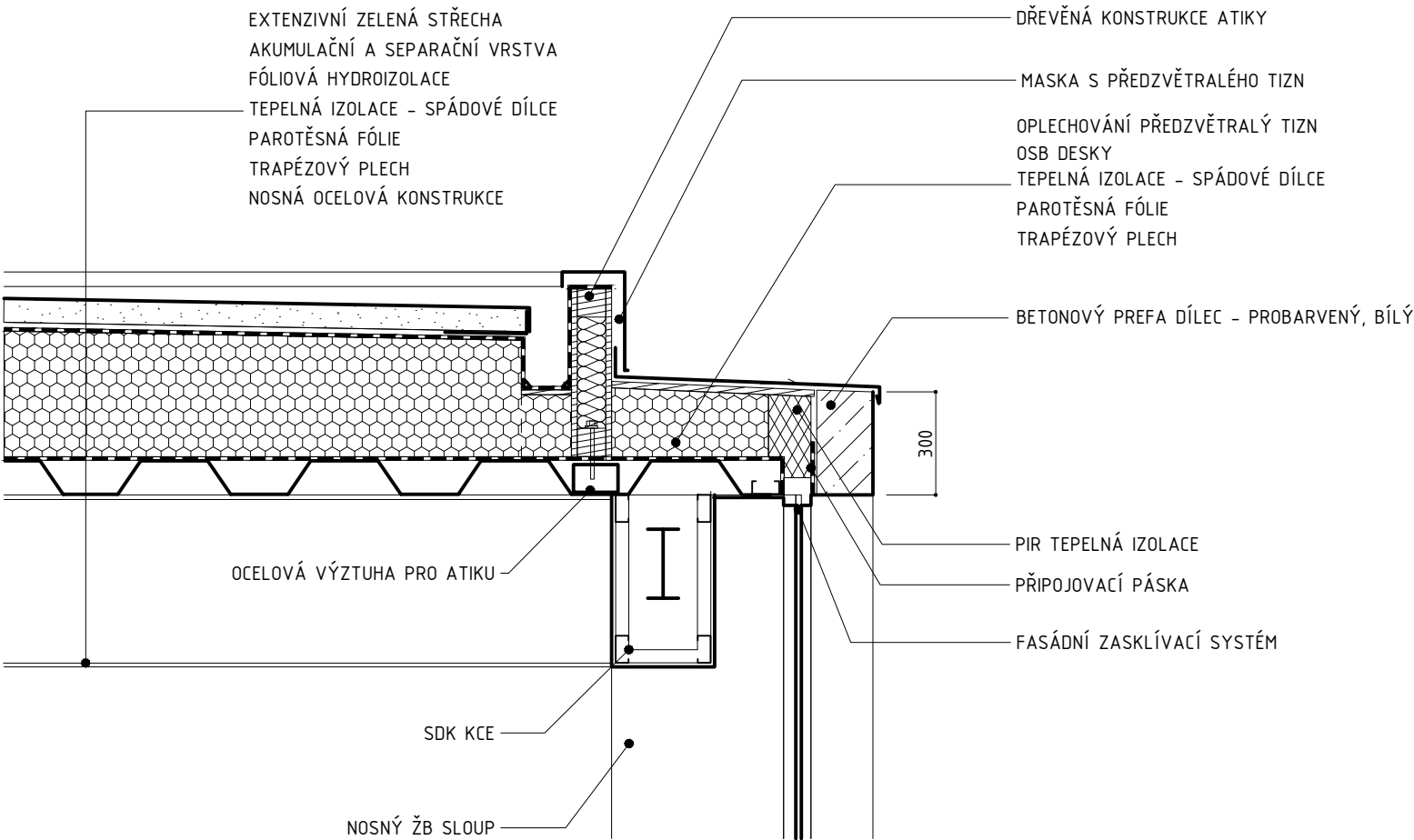
POZNÁMKA: NEJDNÁ SE O KONSTRUKČNÍ PROVÁDĚCÍ DETAIL, ALE O ILUSTRACI ARCHITEKTONICKÉ ZÁMĚRU TÝKAJÍCÍ SE VIZUÁLNĚ PODSTATNÉ ČÁSTI STAVBY.



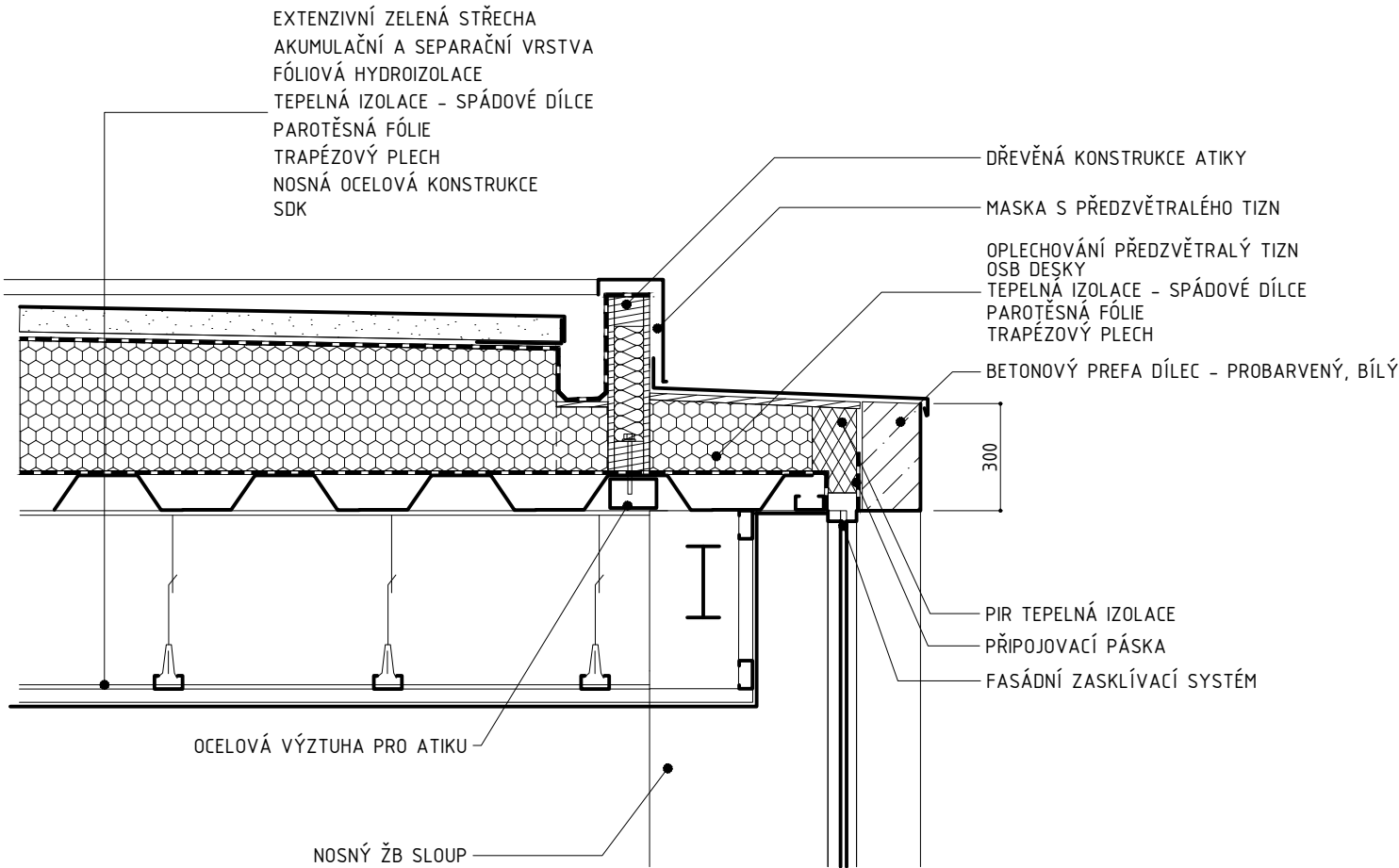
POZNÁMKA: NEJDNÁ SE O KONSTRUKČNÍ PROVÁDĚCÍ DETAIL, ALE O ILUSTRACI ARCHITEKTONICKÉ ZÁMĚRU TÝKAJÍCÍ SE VIZUÁLNĚ PODSTATNÉ ČÁSTI STAVBY.

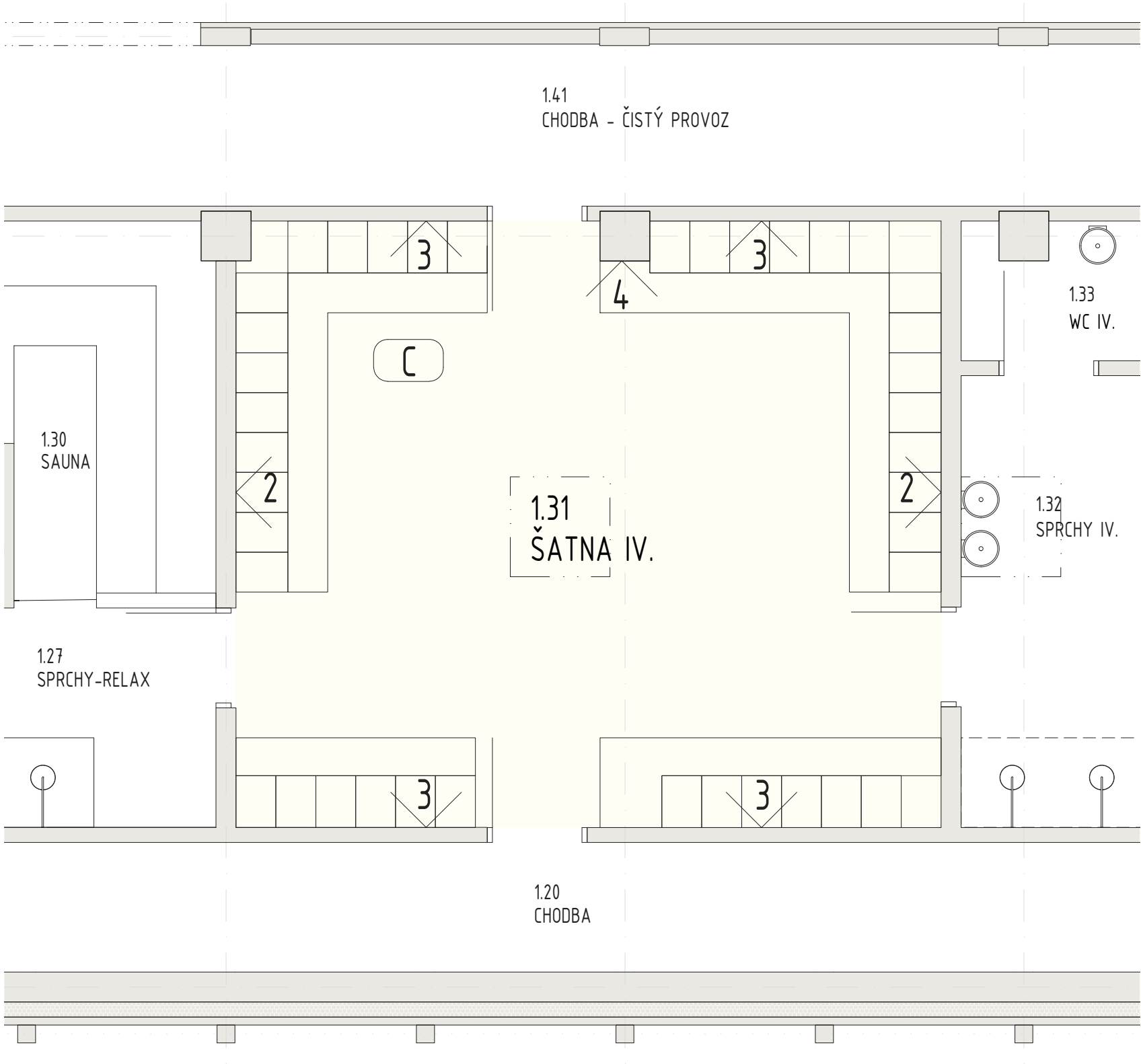


POZNÁMKA: NEJDNÁ SE O KONSTRUKČNÍ PROVÁDĚCÍ DETAIL, ALE O ILUSTRACI ARCHITEKTONICKÉ ZÁMĚRU TÝKAJÍCÍ SE VIZUÁLNĚ PODSTATNÉ ČÁSTI STAVBY.



POZNÁMKA: NEJDNÁ SE O KONSTRUKČNÍ PROVÁDĚCÍ DETAIL, ALE O ILUSTRACI ARCHITEKTONICKÉ ZÁMĚRU TÝKAJÍCÍ SE VIZUÁLNĚ PODSTATNÉ ČÁSTI STAVBY.





PODLAHY

A BROUŠENÝ BETON NAPŘ.CEMFLOW LOOK



B SPORTOVNÍ VÍCEÚČELOVÁ PODLAHA ŽLUTÁ



C PŘÍRODNÍ LINOLEUM ŽLUTÉ



D LINOLEUM DO MOKRÝCH PROVOZŮ



E PŘÍRODNÍ LINOLEUM ŠEDÉ

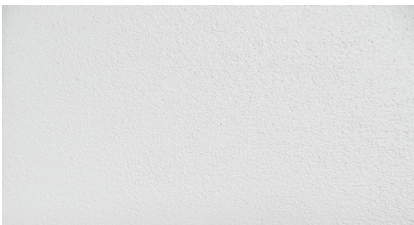


POVRCHY STĚN

INTERIEROVÉ ZASKLENÍ, AL RÁMY ČERNÉ



VNITŘNÍ OMÍTKA, BÍLÝ NÁTĚR



BETONOVÉ TVÁRNICE POHLEDOVÉ, VIDITELNÉ ROZVODY



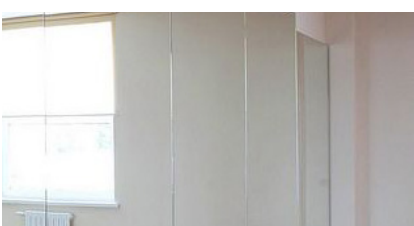
POHLEDOVÝ BETON



PŘEKLIŽKA BŘÍZA



ZRCADLO



KERAMICKÝ OBKAD BÍLÝ



MDF LAKOVANÁ BÍLÁ



EMAILOVÝ NÁTĚR ŽLUTÝ



SPORTOVNÍ HALA V LYSÉ NAD LABEM

ŠATNY

POVRCHY STĚN



BETONOVÉ TVÁRNICE POHLEDOVÉ, VIDITELNÉ ROZVODY 3



PŘEKLIŽKA BŘÍZA 5



ZRCADLO 6



EMAILOVÝ NÁTĚR ŽLUTÝ 4



MDF LAKOVANÁ BÍLÁ 8



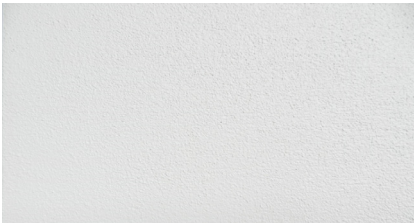
POHLEDOVÝ BETON 9



KERAMICKÝ OBKAD BÍLÝ 7



VNITŘNÍ OMÍTKA, BÍLÝ NÁTĚR 2



ZASKLENÍ, AL RÁMY ČERNÉ 1



DVEŘE HPL, ZÁRUBEŇ OCELOVÁ DO LÍCE SE STĚNOU
SE STÍNOVOU OBVODOVOU DRÁŽKOU NAPŘ.HSE
DVEŘNÍ KŘÍDLO A ZÁRUBEŇ ŽLUTÁ BARVA SHODNÁ
SE STĚNOU
KOVÁNÍ NAPŘ.M&T LUSY TinK, ČERNÉ

SVÍTIDLA VÁLCOVITÁ PŘISAZENÁ BÍLÁ



PODLAHY

A BROUŠENÝ BETON NAPŘ.CEMFLOW LOOK



B SPORTOVNÍ VÍCEÚČELOVÁ PODLAHA ŽLUTÁ



C PŘÍRODNÍ LINOLEUM ŽLUTÉ



D LINOLEUM DO MOKRÝCH PROVOZŮ



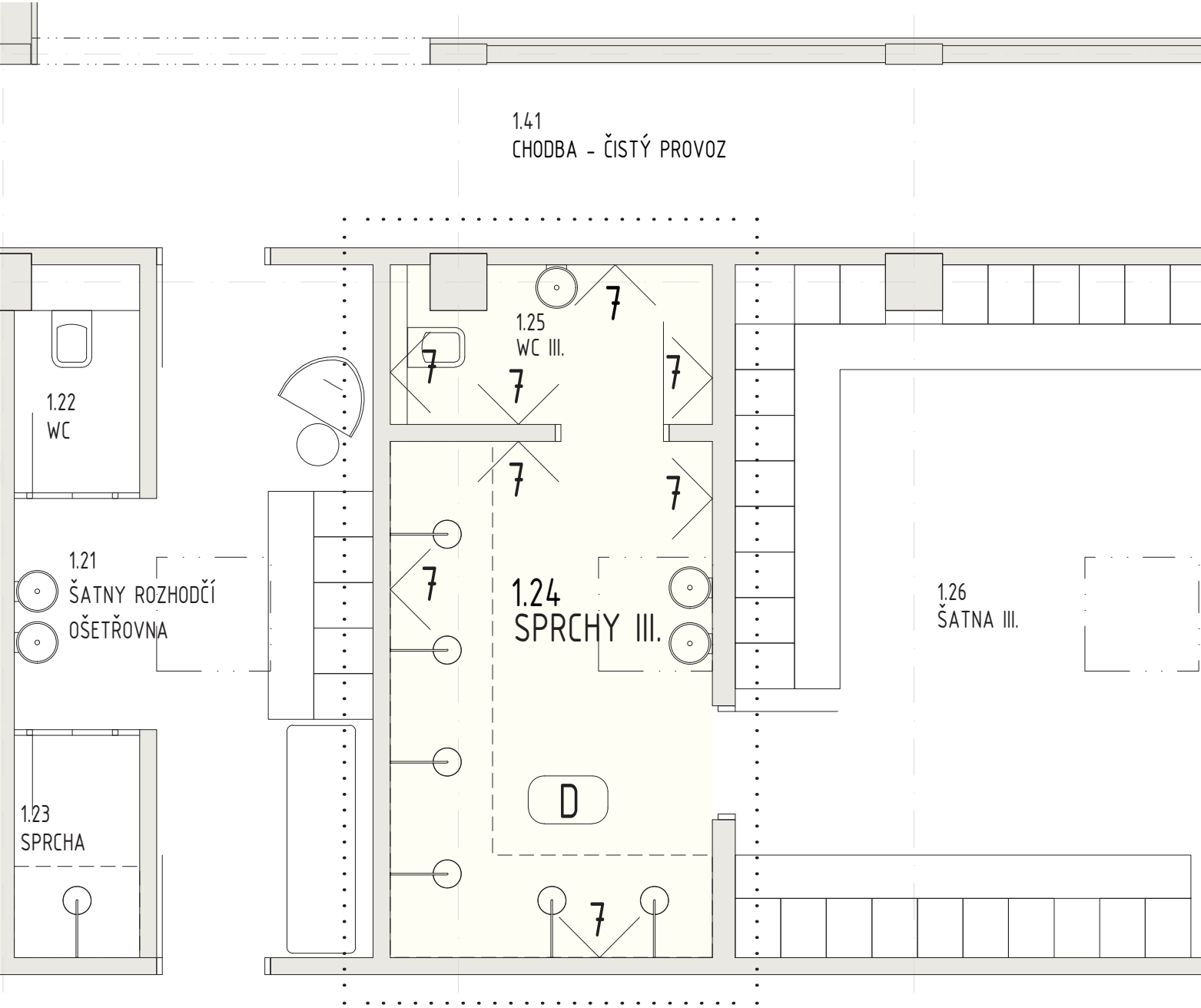
E PŘÍRODNÍ LINOLEUM ŠEDÉ



SPORTOVNÍ HALA V LYSÉ NAD LABEM

PŮDORYS SPRCHY 1:50

POZNÁMKA: KONKRÉTNÍ VÝROBKY JSOU NAVRŽENY POUZE JAKO REFERENČNÍ PRODUKTY



WC LAUFEN PRO



UMYVADLO LAUFEN PRO



BATERIE GROHE EUROECO COSMOPOLITAN T



OVLÁDÁNÍ SPRCHY EUROECO COSMOPOLITAN T



PODLAHY

A BROUŠENÝ BETON NAPŘ.CEMFLOW LOOK



B SPORTOVNÍ VÍCEÚČELOVÁ PODLAHA ŽLUTÁ



C PŘÍRODNÍ LINOLEUM ŽLUTÉ



D LINOLEUM DO MOKRÝCH PROVOZŮ



E PŘÍRODNÍ LINOLEUM ŠEDÉ

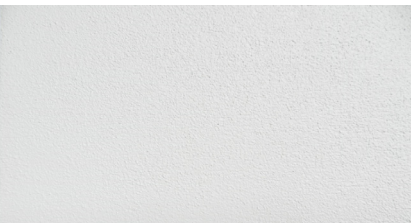


POVRCHY STĚN

INTERIEROVÉ ZASKLENÍ, AL RÁMY ČERNÉ 1



VNITŘNÍ OMÍTKA, BÍLÝ NÁTĚR 2



BETONOVÉ TVÁRNICE POHLEDOVÉ, VIDITELNÉ ROZVODY 3



POHLEDOVÝ BETON 4



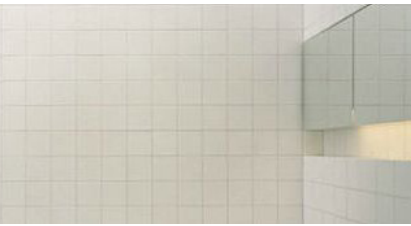
PŘEKLIŽKA BŘÍZA 5



ZRCADLO 6



KERAMICKÝ OBKAD BÍLÝ 7



MDF LAKOVANÁ BÍLÁ 8



EMAILOVÝ NÁTĚR ŽLUTÝ 9



SPORTOVNÍ HALA V LYSÉ NAD LABEM

SPRCHY

POZNÁMKA: KONKRÉTNÍ VÝROBKY JSOU NAVRŽENY POUZE JAKO REFERENČNÍ PRODUKTY



DVEŘE HPL, ZÁRUBEŇ OCELOVÁ DO LÍCE SE STĚNOU
SE STÍNOVOU OBVODOVOU DRÁŽKOU NAPŘ.HSE
DVEŘNÍ KŘÍDLO A ZÁRUBEŇ BÍLÁ BARVA SHODNÁ S
KERAMICKÝM OBKLADEM
KOVÁNÍ NAPŘ.M&T LUSY TinK, ČERNÉ

WC LAUFEN PRO



UMYVADLO LAUFEN PRO



BATERIE GROHE EUROECO COSMOPOLITAN T



OVLÁDÁNÍ SPRCHY EUROECO COSMOPOLITAN T



PODLAHY

A BROUŠENÝ BETON NAPŘ.CEMFLOW LOOK



B SPORTOVNÍ VÍCEÚČELOVÁ PODLAHA ŽLUTÁ



C PŘÍRODNÍ LINOLEUM ŽLUTÉ



D LINOLEUM DO MOKRÝCH PROVOZŮ



E PŘÍRODNÍ LINOLEUM ŠEDÉ



POVRCHY STĚN

BETONOVÉ TVÁRNICE POHLEDOVÉ, VIDITELNÉ ROZVODY



PŘEKLIŽKA BŘÍZA



ZRCADLO



EMAILOVÝ NÁTĚR ŽLUTÝ



MDF LAKOVANÁ BÍLÁ



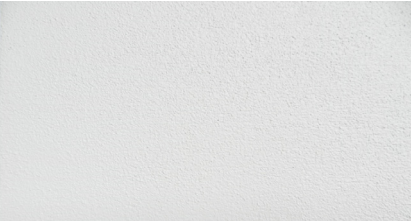
POHLEDOVÝ BETON



KERAMICKÝ OBKAD BÍLÝ



VNITŘNÍ OMÍTKA, BÍLÝ NÁTĚR



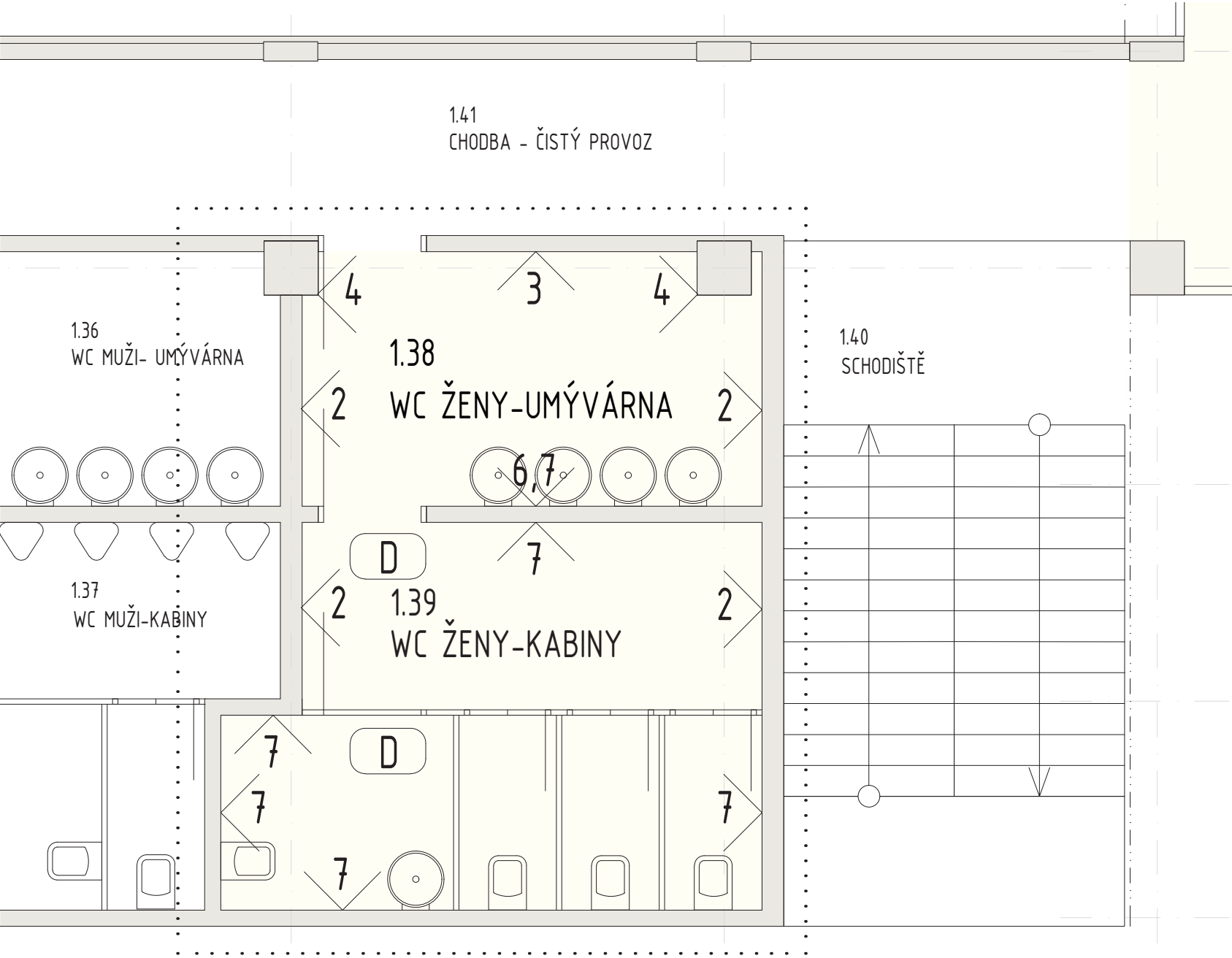
ZASKLENÍ, AL RÁMY ČERNÉ



SPORTOVNÍ HALA V LYSÉ NAD LABEM

PŮDORYS TOALETY 1:50

POZNÁMKA: KONKRÉTNÍ VÝROBKY JSOU NAVRŽENY POUZE JAKO REFERENČNÍ PRODUKTY



WC LAUFEN PRO



UMYVADLO LAUFEN PRO



BATERIE GROHE EUROECO COSMOPOLITAN T



OVLÁDÁNÍ SPRCHY EUROECO COSMOPOLITAN T



PODLAHY

A BROUŠENÝ BETON NAPŘ.CEMFLOW LOOK



B SPORTOVNÍ VÍCEÚČELOVÁ PODLAHA ŽLUTÁ



C PŘÍRODNÍ LINOLEUM ŽLUTÉ



D LINOLEUM DO MOKRÝCH PROVOZŮ



E PŘÍRODNÍ LINOLEUM ŠEDÉ

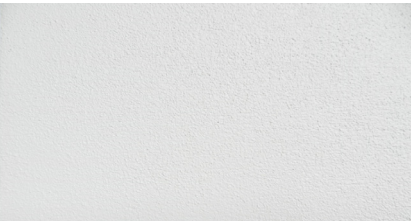


POVRCHY STĚN

INTERIEROVÉ ZASKLENÍ, AL RÁMY ČERNÉ 1



VNITŘNÍ OMÍTKA, BÍLÝ NÁTĚR 2



BETONOVÉ TVÁRNICE POHLEDOVÉ, VIDITELNÉ ROZVODY 3



POHLEDOVÝ BETON 4



PŘEKLIŽKA BŘÍZA 5



ZRCADLO 6



KERAMICKÝ OBKAD BÍLÝ 7



MDF LAKOVANÁ BÍLÁ 8



EMAILOVÝ NÁTĚR ŽLUTÝ 9



SPORTOVNÍ HALA V LYSÉ NAD LABEM

TOALETY

POVRCHY STĚN

POZNÁMKA: KONKRÉTNÍ VÝROBKY JSOU NAVRŽENY POUZE JAKO REFERENČNÍ PRODUKTY



SVÍTIDLA VÁLCOVITÁ PŘISAZENÁ BÍLÁ

DVEŘE HPL, ZÁRUBEŇ OCELOVÁ DO LÍCE SE STĚNOU
SE STÍNOVOU OBVODOVOU DRÁŽKOU NAPŘ.HSE
DVEŘNÍ KŘÍDLO A ZÁRUBEŇ BÍLÁ BARVA SHODNÁ S
KERAMICKÝM OBKLADEM
KOVÁNÍ NAPŘ.M&T LUSY TinK, ČERNÉ

WC LAUFEN PRO



UMYVADLO LAUFEN PRO



BATERIE GROHE EUROECO COSMOPOLITAN T



OVLÁDÁNÍ SPRCHY EUROECO COSMOPOLITAN T



PODLAHY

A BROUŠENÝ BETON NAPŘ.CEMFLOW LOOK



B SPORTOVNÍ VÍCEÚČELOVÁ PODLAHA ŽLUTÁ



C PŘÍRODNÍ LINOLEUM ŽLUTÉ



D LINOLEUM DO MOKRÝCH PROVOZŮ



E PŘÍRODNÍ LINOLEUM ŠEDÉ



BETONOVÉ TVÁRNICE POHLEDOVÉ, VIDITELNÉ ROZVODY

3



PŘEKLIŽKA BŘÍZA

5



ZRCADLO

6



EMAILOVÝ NÁTĚR ŽLUTÝ

4



MDF LAKOVANÁ BÍLÁ

8



POHLEDOVÝ BETON

9



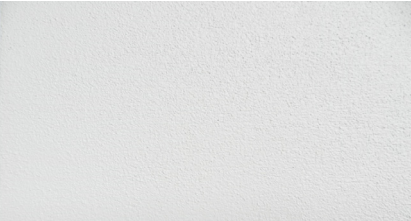
KERAMICKÝ OBKAD BÍLÝ

7



VNITŘNÍ OMÍTKA, BÍLÝ NÁTĚR

2



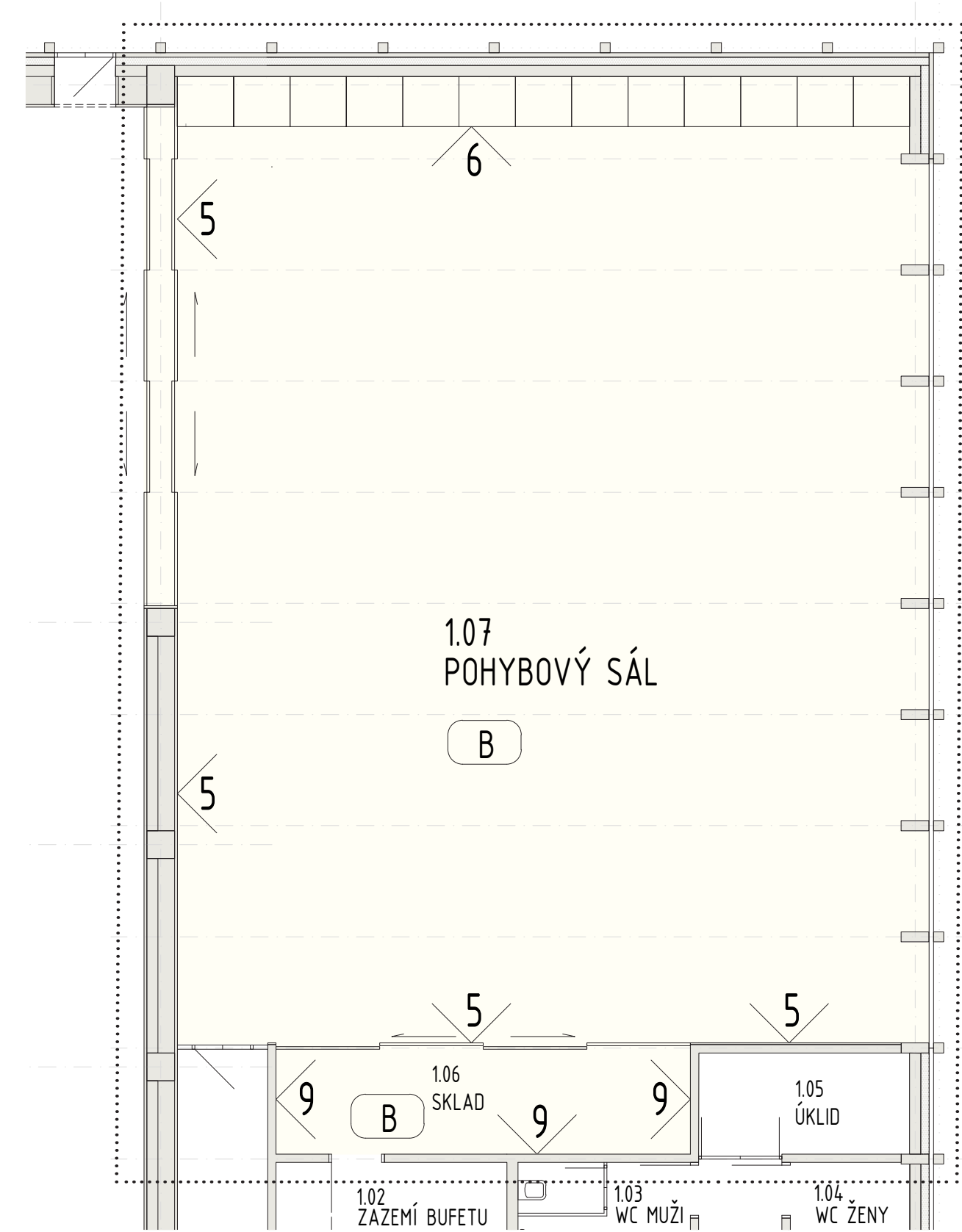
ZASKLENÍ, AL RÁMY ČERNÉ

1



SPORTOVNÍ HALA V LYSÉ NAD LABEM

PŮDORYS POHYBOVÝ SÁL 1:100



PODLAHY

A BROUŠENÝ BETON NAPŘ.CEMFLOW LOOK



B SPORTOVNÍ VÍCEÚČELOVÁ PODLAHA ŽLUTÁ



C PŘÍRODNÍ LINOLEUM ŽLUTÉ



D LINOLEUM DO MOKRÝCH PROVOZŮ



E PŘÍRODNÍ LINOLEUM ŠEDÉ

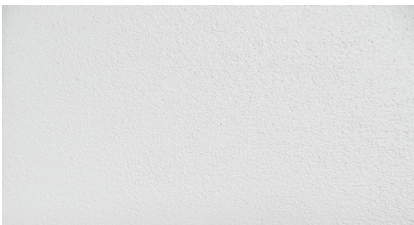


POVRCHY STĚN

INTERIEROVÉ ZASKLENÍ, AL RÁMY ČERNÉ 1



VNITŘNÍ OMÍTKA, BÍLÝ NÁTĚR 2



BETONOVÉ TVÁRNICE POHLEDOVÉ, VIDITELNÉ ROZVODY 3



POHLEDOVÝ BETON 4



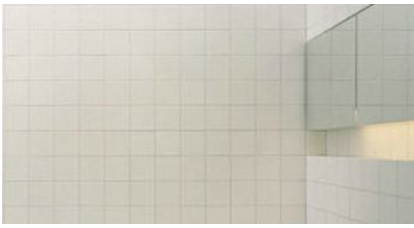
PŘEKLIŽKA BŘÍZA 5



ZRCADLO 6



KERAMICKÝ OBKAD BÍLÝ 7



MDF LAKOVANÁ BÍLÁ 8



EMAILOVÝ NÁTĚR ŽLUTÝ 9



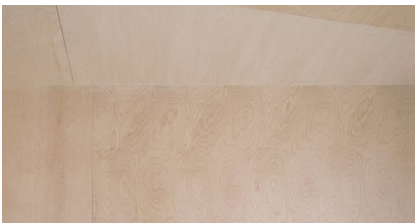
SPORTOVNÍ HALA V LYSÉ NAD LABEM

POHYBOVÝ SÁL

POVRCHY STĚN



ZASKLENÍ, AL RÁMY ČERNÉ 1



PŘEKLIŽKA BŘÍZA 5



ZRCADLO 6



EMAILOVÝ NÁTĚR ŽLUTÝ 4



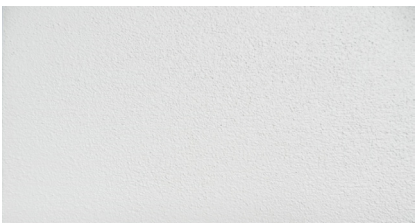
MDF LAKOVANÁ BÍLÁ 8



POHLEDOVÝ BETON 9



KERAMICKÝ OBKAD BÍLÝ 7



VNITŘNÍ OMÍTKA, BÍLÝ NÁTĚR 2



BETONOVÉ TVÁRNICE POHLEDOVÉ, VIDITELNÉ ROZVODY 3

PODLAHY

A BROUŠENÝ BETON NAPŘ.CEMFLOW LOOK



B SPORTOVNÍ VÍCEÚČELOVÁ PODLAHA ŽLUTÁ



C PŘÍRODNÍ LINOLEUM ŽLUTÉ



D LINOLEUM DO MOKRÝCH PROVOZŮ



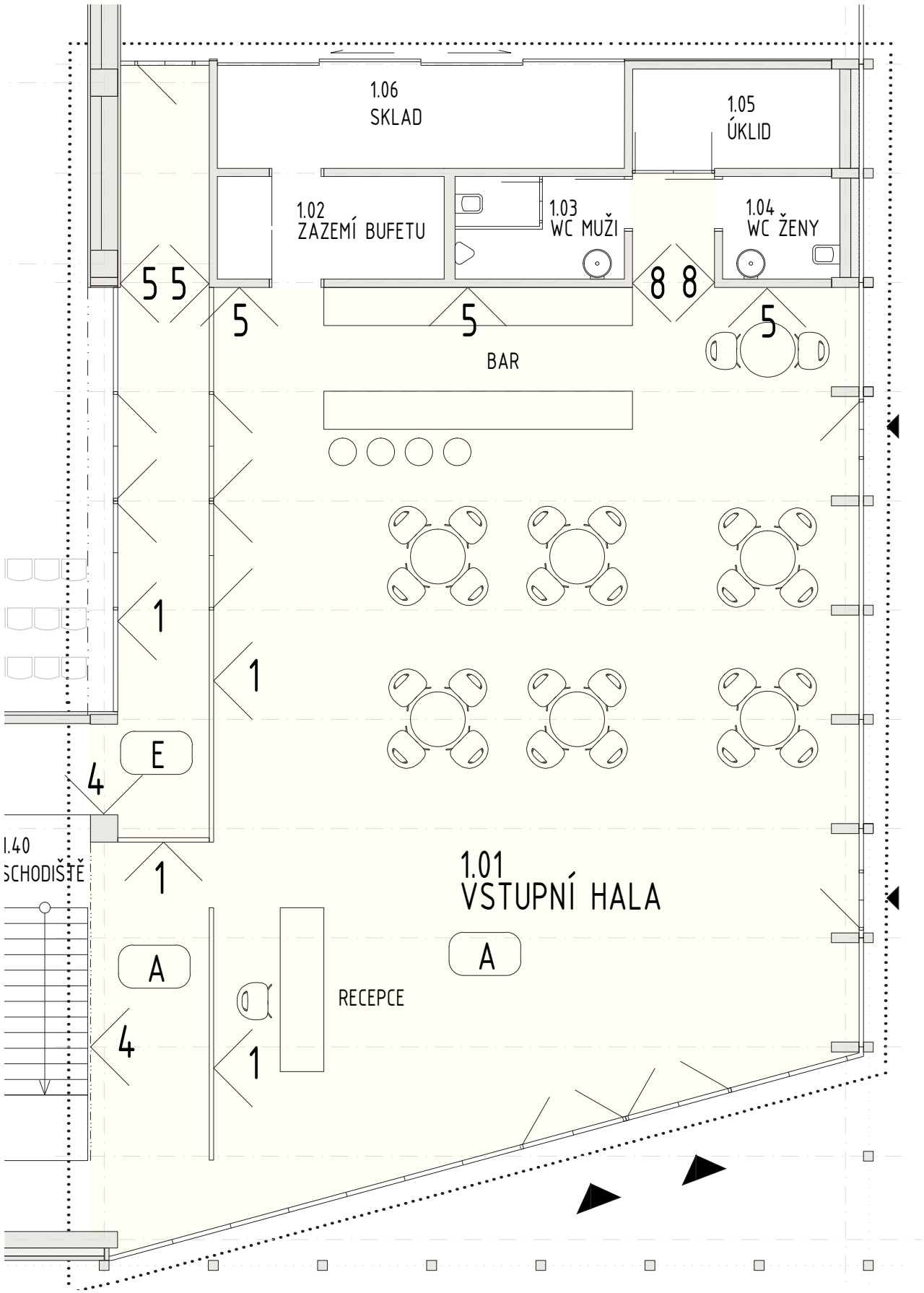
E PŘÍRODNÍ LINOLEUM ŠEDÉ



OSVĚTLENÍ KRUHOVÁ SVÍTIDLA BÍLÁ

SPORTOVNÍ HALA V LYSÉ NAD LABEM

PŮDORYS VSTUPNÍ HALA 1:100



PODLAHY

A BROUŠENÝ BETON NAPŘ.CEMFLOW LOOK



B SPORTOVNÍ VÍCEÚČELOVÁ PODLAHA ŽLUTÁ



C PŘÍRODNÍ LINOLEUM ŽLUTÉ



D LINOLEUM DO MOKRÝCH PROVOZŮ



E PŘÍRODNÍ LINOLEUM ŠEDÉ

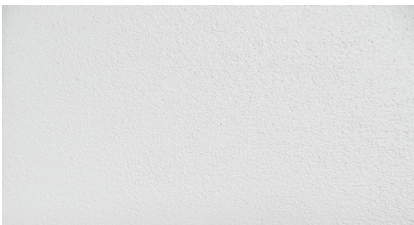


POVRCHY STĚN

INTERIEROVÉ ZASKLENÍ, AL RÁMY ČERNÉ 1



VNITŘNÍ OMÍTKA, BÍLÝ NÁTĚR 2



BETONOVÉ TVÁRNICE POHLEDOVÉ, VIDITELNÉ ROZVODY 3



POHLEDOVÝ BETON 4



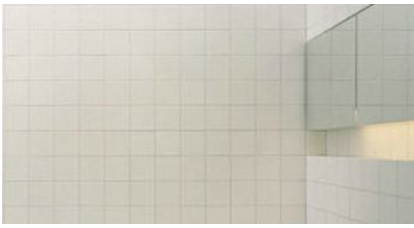
PŘEKLIŽKA BŘÍZA 5



ZRCADLO 6



KERAMICKÝ OBKAD BÍLÝ 7



MDF LAKOVANÁ BÍLÁ 8



EMAILOVÝ NÁTĚR ŽLUTÝ 9



SPORTOVNÍ HALA V LYSÉ NAD LABEM

VSTUPNÍ HALA

POVRCHY STĚN



INTERIEROVÉ ZASKLENÍ, AL RÁMY ČERNÉ 1



PŘEKLIŽKA BŘÍZA 5



BETONOVÉ TVÁRNICE POHLEDOVÉ, VIDITELNÉ ROZVODY 3



EMAILOVÝ NÁTĚR ŽLUTÝ 4



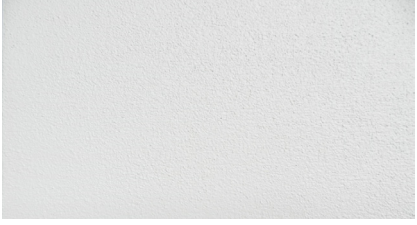
MDF LAKOVANÁ BÍLÁ 8



POHLEDOVÝ BETON 9



KERAMICKÝ OBKAD BÍLÝ 7



VNITŘNÍ OMÍTKA, BÍLÝ NÁTĚR 2



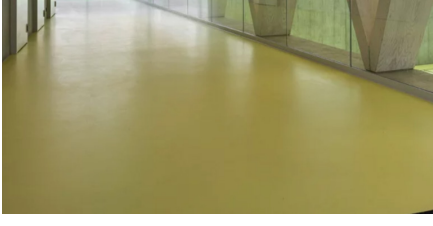
ZRCADLO 6

PODLAHY

A BROUŠENÝ BETON NAPŘ.CEMFLOW LOOK



B SPORTOVNÍ VÍCEÚČELOVÁ PODLAHA ŽLUTÁ



C PŘÍRODNÍ LINOLEUM ŽLUTÉ



D LINOLEUM DO MOKRÝCH PROVOZŮ



E PŘÍRODNÍ LINOLEUM ŠEDÉ



RECEPCE MDF BÍLÝ LAK

SVÍTIDLA VÁLCOVITÁ PŘISAZENÁ BÍLÁ



OCHRANNÁ NEREZOVÁ SÍŤ NAPŘ.CABLETECH

SPORTOVNÍ HALA V LYSÉ NAD LABEM

VSTUP

POVRCHY STĚN



POHLEDOVÝ BETON 9



PŘEKLIŽKA BŘÍZA 5



BETONOVÉ TVÁRNICE POHLEDOVÉ, VIDITELNÉ ROZVODY 3



EMAILOVÝ NÁTĚR ŽLUTÝ 4



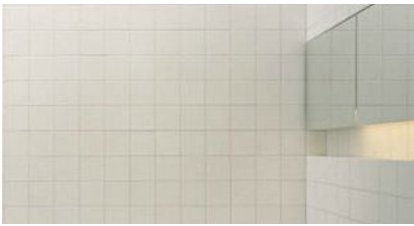
MDF LAKOVANÁ BÍLÁ 8



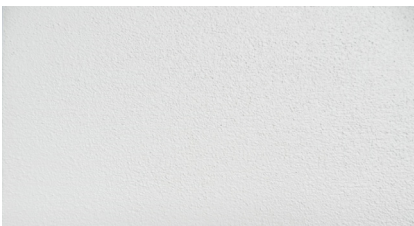
INTERIEROVÉ ZASKLENÍ, AL RÁMY ČERNÉ 1



KERAMICKÝ OBKAD BÍLÝ 7



VNITŘNÍ OMÍTKA, BÍLÝ NÁTĚR 2



ZRCADLO 6



PODLAHY

A BROUŠENÝ BETON NAPŘ.CEMFLOW LOOK



B SPORTOVNÍ VÍCEÚČELOVÁ PODLAHA ŽLUTÁ



C PŘÍRODNÍ LINOLEUM ŽLUTÉ



D LINOLEUM DO MOKRÝCH PROVOZŮ

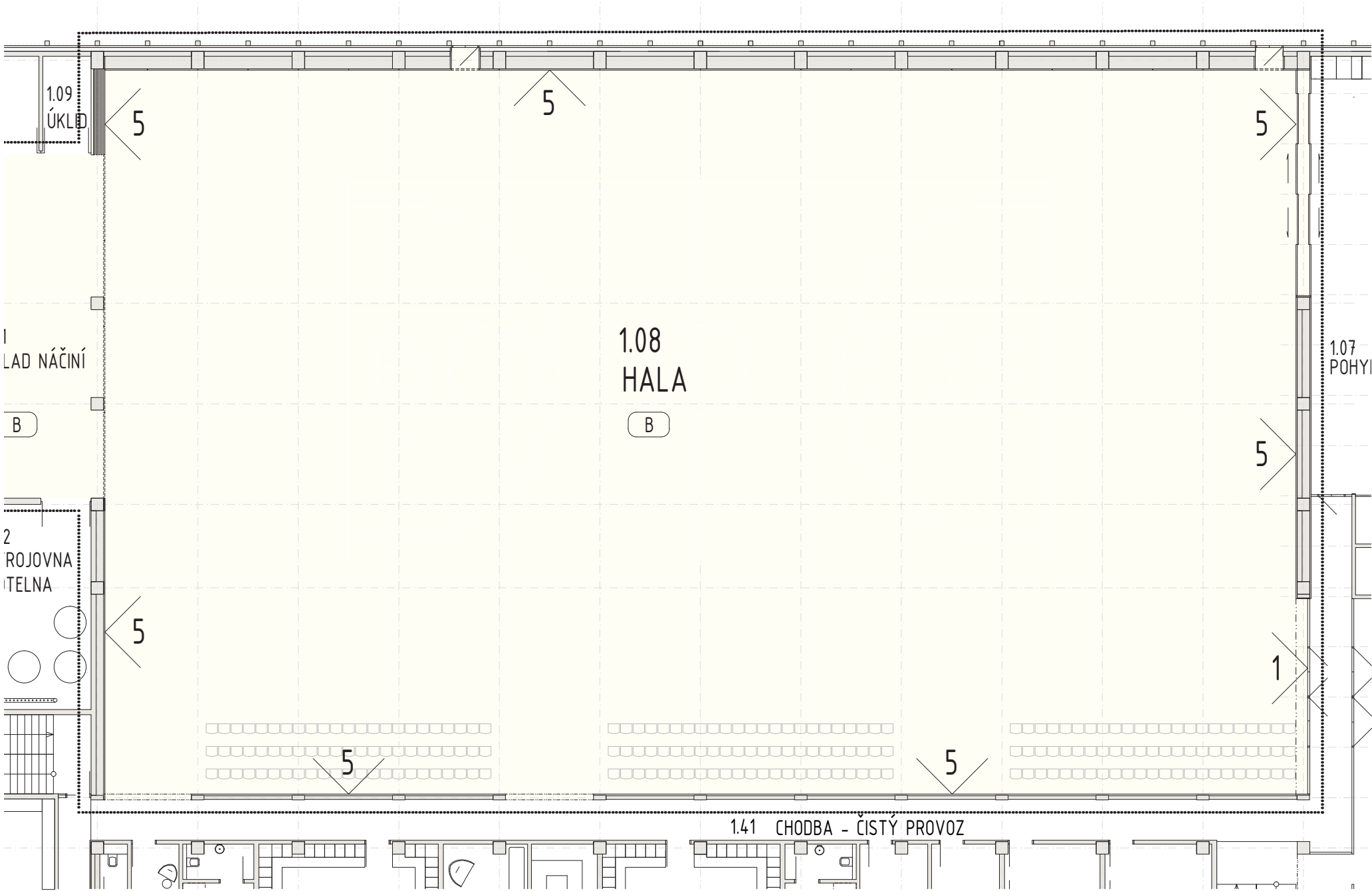


E PŘÍRODNÍ LINOLEUM ŠEDÉ



SPORTOVNÍ HALA V LYSÉ NAD LABEM

PŮDORYS HALA 1:200



PODLAHY

A BROUŠENÝ BETON NAPŘ.CEMFLOW LOOK



B SPORTOVNÍ VÍCEÚČELOVÁ PODLAHA ŽLUTÁ



C PŘÍRODNÍ LINOLEUM ŽLUTÉ



D LINOLEUM DO MOKRÝCH PROVOZŮ



E PŘÍRODNÍ LINOLEUM ŠEDÉ

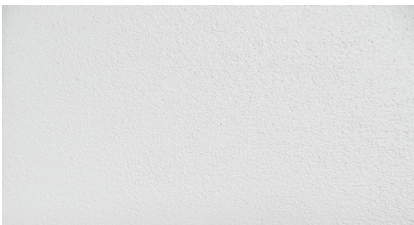


POVRCHY STĚN

INTERIEROVÉ ZASKLENÍ, AL RÁMY ČERNÉ 1



VNITŘNÍ OMÍTKA, BÍLÝ NÁTĚR 2



BETONOVÉ TVÁRNICE POHLEDOVÉ, VIDITELNÉ ROZVODY 3



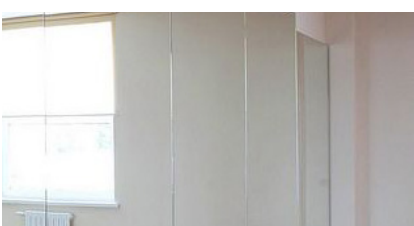
POHLEDOVÝ BETON 4



PŘEKLIŽKA BŘÍZA 5



ZRCADLO 6



KERAMICKÝ OBKAD BÍLÝ 7



MDF LAKOVANÁ BÍLÁ 8



EMAILOVÝ NÁTĚR ŽLUTÝ 9

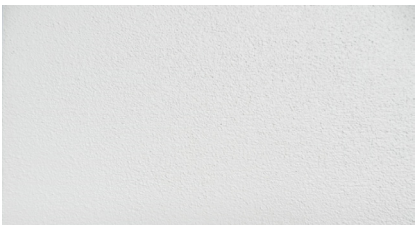




INTERIEROVÉ ZASKLENÍ, AL RÁMY ČERNÉ 1



VNITŘNÍ OMÍTKA, BÍLÝ NÁTĚR 2



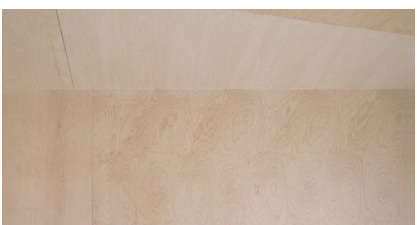
BETONOVÉ TVÁRNICE POHLEDOVÉ, VIDITELNÉ ROZVODY 3



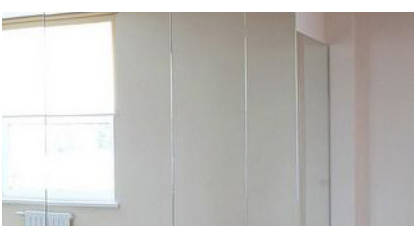
EMAILOVÝ NÁTĚR ŽLUTÝ 9



PŘEKLIŽKA BŘÍZA 5



ZRCADLO 6



KERAMICKÝ OBKAD BÍLÝ 7



MDF LAKOVANÁ BÍLÁ 8



POHLEDOVÝ BETON 4



PODLAHY

A BROUŠENÝ BETON NAPŘ.CEMFLOW LOOK



B SPORTOVNÍ VÍCEÚČELOVÁ PODLAHA ŽLUTÁ



C PŘÍRODNÍ LINOLEUM ŽLUTÉ



D LINOLEUM DO MOKRÝCH PROVOZŮ

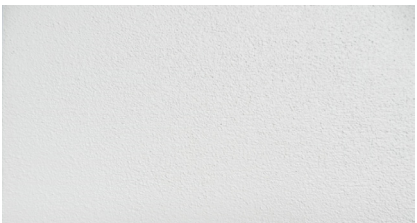


E PŘÍRODNÍ LINOLEUM ŠEDÉ





ZASKLENÍ, AL RÁMY ČERNÉ 1



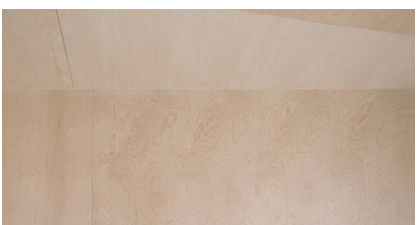
VNITŘNÍ OMÍTKA, BÍLÝ NÁTĚR 2



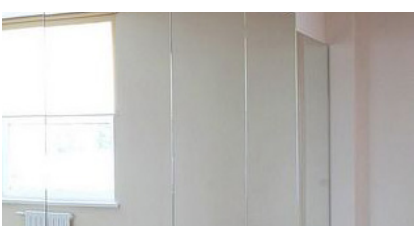
BETONOVÉ TVÁRNICE POHLEDOVÉ, VIDITELNÉ ROZVODY 3



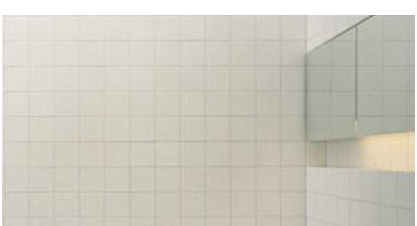
EMAILOVÝ NÁTĚR ŽLUTÝ 9



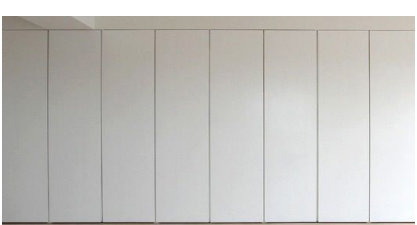
PŘEKLIŽKA BŘÍZA 5



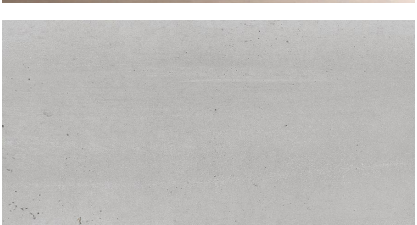
ZRCADLO 6



KERAMICKÝ OBKAD BÍLÝ 7



MDF LAKOVANÁ BÍLÁ 8



POHLEDOVÝ BETON 4

PODLAHY

A BROUŠENÝ BETON NAPŘ.CEMFLOW LOOK



B SPORTOVNÍ VÍCEÚČELOVÁ PODLAHA ŽLUTÁ



C PŘÍRODNÍ LINOLEUM ŽLUTÉ

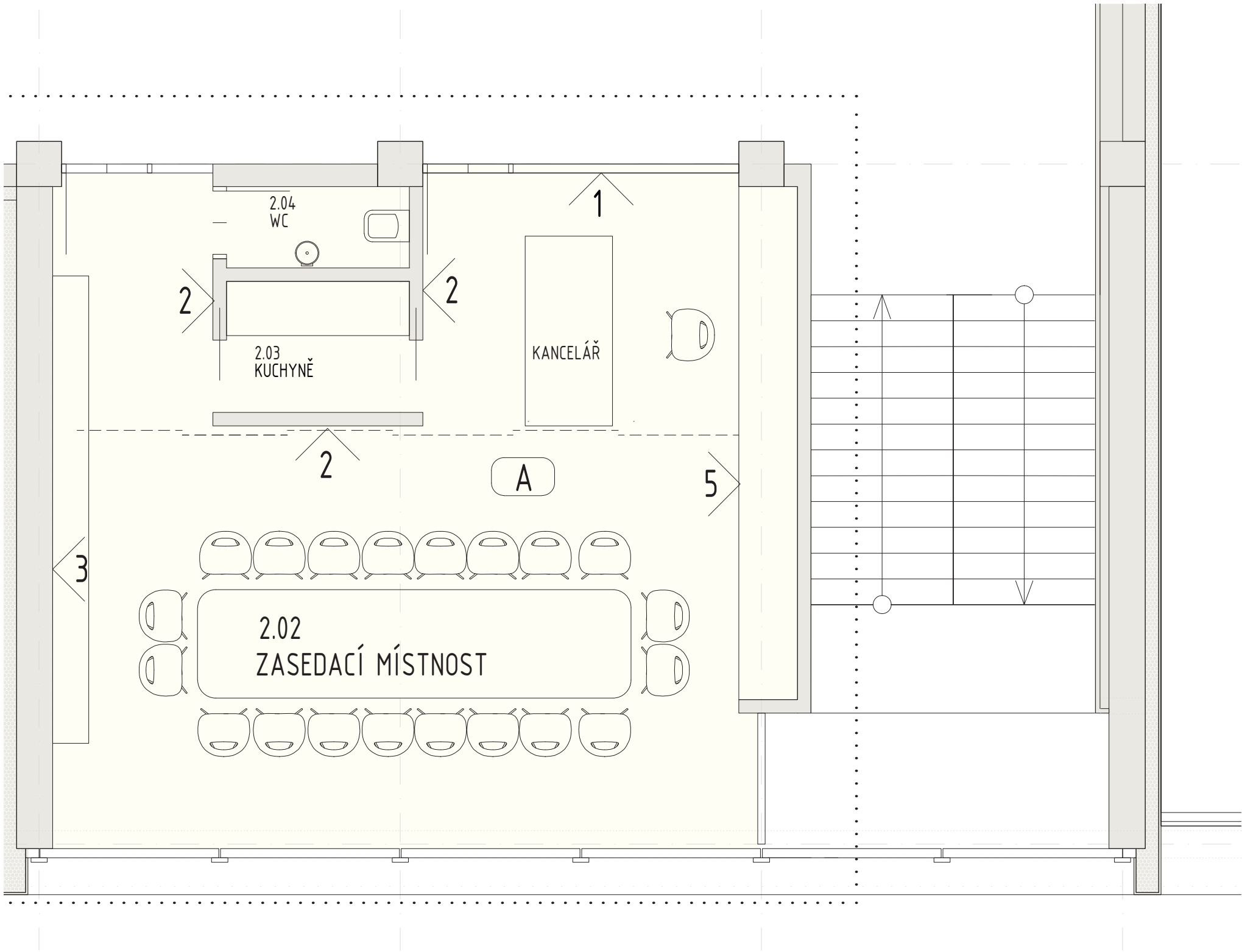


D LINOLEUM DO MOKRÝCH PROVOZŮ



E PŘÍRODNÍ LINOLEUM ŠEDÉ

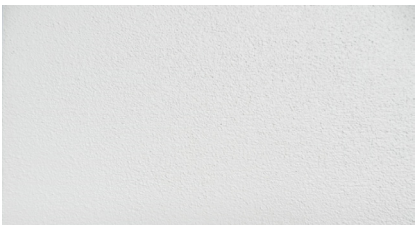




INTERIEROVÉ ZASKLENÍ, AL RÁMY ČERNÉ 1



VNITŘNÍ OMÍTKA, BÍLÝ NÁTĚR 2



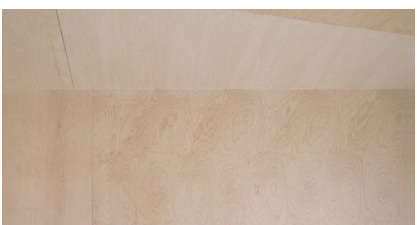
BETONOVÉ TVÁRNICE POHLEDOVÉ, VIDITELNÉ ROZVODY 3



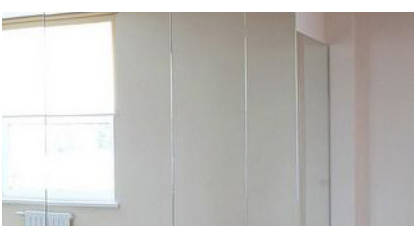
POHLEDOVÝ BETON 4



PŘEKLIŽKA BŘÍZA 5



ZRCADLO 6



KERAMICKÝ OBKAD BÍLÝ 7



MDF LAKOVANÁ BÍLÁ 8



EMAILOVÝ NÁTĚR ŽLUTÝ 9



PODLAHY

A BROUŠENÝ BETON NAPŘ.CEMFLOW LOOK



B SPORTOVNÍ VÍCEÚČELOVÁ PODLAHA ŽLUTÁ



C PŘÍRODNÍ LINOLEUM ŽLUTÉ



D LINOLEUM DO MOKRÝCH PROVOZŮ



E PŘÍRODNÍ LINOLEUM ŠEDÉ





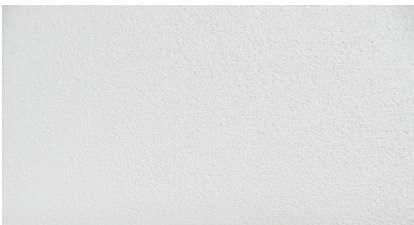
ZASKLENÍ, AL RÁMY ČERNÉ

1



VNITŘNÍ OMÍTKA, BÍLÝ NÁTĚR

2



BETONOVÉ TVÁRNICE POHLEDOVÉ, VIDITELNÉ ROZVODY

3



EMAILOVÝ NÁTĚR ŽLUTÝ

9



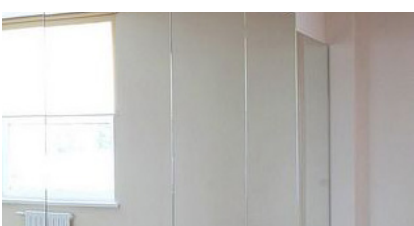
PŘEKLIŽKA BŘÍZA

5



ZRCADLO

6



KERAMICKÝ OBKAD BÍLÝ

7



MDF LAKOVANÁ BÍLÁ

8



POHLEDOVÝ BETON

4

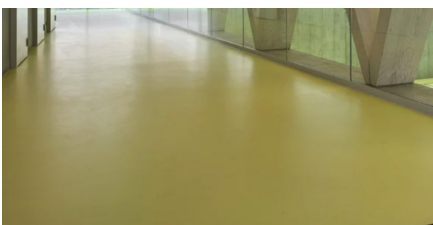


PODLAHY

A BROUŠENÝ BETON NAPŘ.CEMFLOW LOOK



B SPORTOVNÍ VÍCEÚČELOVÁ PODLAHA ŽLUTÁ



C PŘÍRODNÍ LINOLEUM ŽLUTÉ



D KERAMICKÁ DLAŽBA



E PŘÍRODNÍ LINOLEUM ŠEDÉ



MOTIF TYPEFACE

The quick brown fox jumps over the lazy
dog,.1234567890

PRO ORIENTAČNÍ SYSTÉM DOMU BUDE POUŽITO PÍSMO MOTIF, WWW.JANNOVAK.NET. NÁPIS NA FASÁDĚ BUDE PROVEDEN Z NEREZOVÝCH PÍSMEN, ŠÍŘKA PÁSKU 5MM, PÍSMENA OSAZENA V LÍCI S FASÁDOU
AUTOR NÁVRHU ORIENTAČNÍHO SYSTÉMU MARTIN GROCH

A B C

WC ŠATNY

