

ATE s.r.o. automatizační technika		Wolkerova 14 350 02 Cheb
tel: 354 435 070 fax: 354 438 402 tel ČD: 972 443 321 e-mail: ate@atecheb.cz		IČ: 48360473 DIČ: CZ48360473
<i>ATE, s.r.o.</i>	SMĚRNICE PRO PROJEKTOVÁNÍ SP ATE 27000	Strana 1
		Celkem stránek: 12
		Číslo verze: 2
		Datum vypracování: 2009-09-23



**SMĚRNICE PRO PROJEKTOVÁNÍ
SP ATE 27000**

Technologické domky č.v. A27000

Obsah

1.	Identifikace výrobku	3
2.	Stručná charakteristika výrobku.....	3
3.	Pravidla pro projektování.....	4
4.	Vzhled domku	5
5.	Základy domku	5
6.	Vnitřní uspořádání domku	6
7.	Klimatizace domku.....	7
8.	Osvětlení vnitřního prostoru domku.....	8
9.	Vybavení domku elektrickou instalací.....	8
10.	Elektromagnetická kompatibilita	8
11.	Určení dalšího vybavení domku	9
12.	Požární bezpečnost domku.....	9
13.	Rozměry a hmotnosti technologických domků	9
14.	Příklady typových uspořádání domků na přejezdu.....	10
15.	Dodatek	11

1. Identifikace výrobku

Technologické domky jsou určeny pro umístění technologických zařízení. U SŽDC s.o. jsou to například přejezdová zabezpečovací zařízení, staniční a traťová zabezpečovací zařízení, sdělovací zařízení, elektrické rozvodny. Do domků je možné umisťovat stojanové řady, stojany se zařízením, skříně se zařízením, skříně pro baterie, apod.

Technologické domky mohou sloužit i pro jiné účely a instalaci jiných technologií, kterým budou vyhovovat (např. sklady, dílny).

2. Stručná charakteristika výrobku

Technologické domky dle těchto TP jsou monolitické konstrukce, vyrobené z lehčeného betonu. Konstrukce domků je odolná proti povětrnostním, chemickým, biologickým vlivům a proti vandalismu. Domky mají obvodové zdi, podlahu a jednoplášťovou střechu, která tvoří zároveň strop domku. Do domků mohou být vestavěny příčky. Únosnost podlahy je 5,0 kN/m².

Domky se staví na základy. Způsob zhotovení základů a počet základových patek je popsán v dokumentu Směrnice pro projektování SP ATE 27000.

Domky se dodávají s nástavbou šikmé střechy. Střešní konstrukce s dřevěnými krovy impregnovanými proti dřevokazným houbám, hmyzu a plísním je v provedení se sbíjenými vazníky, opatřená je krytinou – bitumenovým šindelem, případně střešní krytinou jiného typu.

Technologické domky lze na stavbě sestavovat vedle sebe do jednoho celku. Přiléhající stěny domků mohou mít otvor téměř po celé stěně domku. Tím vznikne prostor pro technologické zařízení požadovaných rozměrů. Podrobnosti takového použití je nutné konzultovat s dodavatelem.

Domky se vyrábí v několika rozměrových variantách, daných výškou a délkou domku.

Domky jsou vyrobeny vcelku, na místo stavby se přepravují kompletní. Střešní konstrukce se dopravuje samostatně a montuje se na domek až na místě stavby.

Pro splnění zadaných tepelně technických parametrů pro technologické domky jsou domky opatřeny dodatečnou tepelnou izolací stěn, podlahy a stropu a mají instalováno elektrické vytápění a automaticky řízené větrání.

Technologické domky jsou zařízeny elektrickou instalací pro vlastní domek a dále podle požadavku zákazníka pro vestavěné technologické zařízení.

V domku zřízeno lištování pro oddělené uložení nn a mn rozvodů.

Architektonický vzhled domku lze upravit podle požadavků zákazníka. V základním provedení jsou vnější stěny domku bílé se strukturovanou tenkovrstvou omítkou. Stěny je možné obložit dřevem, zvolit barevný nátěr stěn domku, zvolit tvar střechy (sklon střechy, sedlovou nebo valbovou střechu), zvolit krytinu střechy.

Domky vyhovují i pro umístění do prostoru ochrany trakčního vedení. Umístění domku v prostoru POTV je nutné uvést do objednávky, neboť je nutné případně objednané okapy a dešťové svody dodat v plastovém provedení.

K domku je možné dodat na základě požadavku v objednávce betonový panel před vstupní dveře o rozměrech 140 x 100 cm.

Na domek lze instalovat anténu.

3. Pravidla pro projektování

Pro správné stanovení velikosti, vzhledu, umístění, uspořádání domku a vybavení technologického domku je nejprve nutno posoudit dále uvedená kritéria.

Velikost domku

Nejprve je nutné stanovit, jaké zařízení je nutné do domku umístit. Jedná se zejména o určení počtu a velikosti stojanů a skříní

- šířka stojanů: typové stojany o šíři 900 mm, úzké stojany o šíři 525 mm, šířka skříní
- výška stojanů: typová 19 pater, snížená 17 pater, výška skříní

Dále je nutné vzít v úvahu další zařízení, jako kabelový rozvod mezi stojany a skříněmi, velikost kabelových žlabů, akumulátorové baterie – velikost, nutnost odvětrání, nutnost chlazení baterie, dobíječe baterie – počet, velikost, transformátory.

Vždy je nutné počítat s rozvaděčem elektrické instalace domku, který může být společný s rozvaděčem technologického zařízení, a s rozvaděčem klimatizace domku. V úvahu přicházejí rozvaděč baterie a další rozvaděče, například elektroměrový, pro sdělovací zařízení, pro silnoproudá elektrická zařízení a jejich ovládání.

Je nutné brát ohled na přístup k zařízení, počítat s předepsanými vzdálenostmi mezi zařízeními a jejich vzdáleností od zdi domku. Nesmí se zapomenout na otevírání dveří jednotlivých zařízení.

Již v tomto stádiu projektování je potřebné uvážit orientaci domku vzhledem ke kolejím, popřípadě k silnici a umístění a způsob otevírání dveří.

Umístění domku

Projektant musí navrhnout umístění domku v terénu vzhledem k požadavkům na možnost montáže domku a dalšího provozování domku.

Provozní požadavky:

Hlediska pro umístění domku:

- domek musí být umístěný v dostatečné vzdálenosti od osy koleje (nejbližší stěna min. 3 m od osy koleje)
- preferovat pozemek, pokud je to možné z hlediska viditelnosti stávajících návěstidel nebo návěstidel v připravované stavbě, se kterým má právo hospodařit SŽDC, s.o.
- domek umístěný u železničního přejezdu nesmí omezovat výhled ze silničního vozidla na blížící se vlak v případě neaktivní výstrahy přejezdového zabezpečovacího zařízení
- ke dveřím domku musí být přístupová cesta
- otevírání dveří musí být vhodné pro přístup do domku, přitom je nutné dbát i na přístup k telefonu a skřínce místního ovládání přejezdu, k viditelnosti na přejezd z tohoto místa
- na elektrizovaných tratích se doporučuje domek umístit mimo pásmo ochrany trakčního vedení
- okolní terén domku musí být upravený tak, aby nedocházelo k zaplavení domku
- nemělo by docházet k dlouhodobému zasypání stěn domku sněhem
- musí být možnost realizovat vstupy kabelových tras do domku
- estetické hledisko (barva omítky, dveří a střešní krytiny) volit vzhledem k okolní zástavbě.

Požadavky při stavbě domku:

Důležitá je dosažitelnost místa nákladním automobilem jak pro montáž domku na místě, tak pro požární zásah. Při dopravě nákladním automobilem je třeba zhodnotit šířku silnice nebo příjezdové cesty, únosnost mostů, nesmí se zapomenout na podjezdné výšky mostů na přístupové cestě. Zhodnocení se musí provést jak pro automobil s naloženým domkem, tak pro jeřáb nutný pro stavění domku. V úvahu je potřebné brát jak váhu domku, tak vzdálenost místa domku od osy otoče jeřábu, kterým se bude s domkem manipulovat.

Lze uvažovat i s tím, že domek bude dovezený na místo po kolejích (na vagonu), podobně může být použitý i kolejový jeřáb. Tento způsob stavění domku je obvykle organizačně složitější i finančně nákladnější.

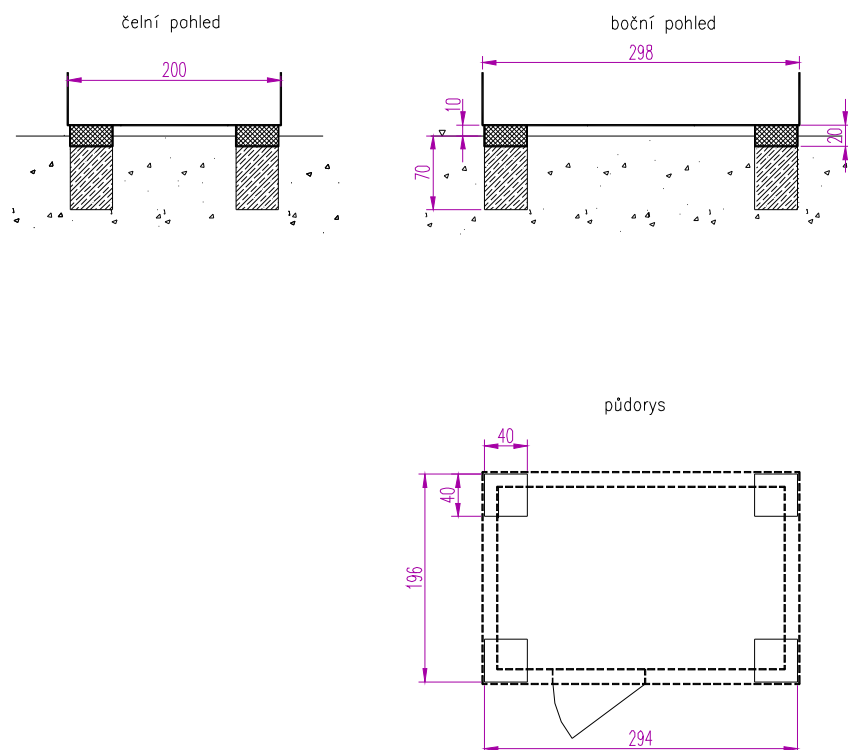
4. Vzhled domku

V základním provedení je domek dodáváný s bílou omítkou. Podle požadavku projektanta je možné stěny domku opatřit barevným fasádním nátěrem nebo obložit dřevem. Při obložení domku dřevem je však potřebné počítat se zvýšenými nároky na údržbu domku.

Projekt musí stanovit tvar střechy – sedlová nebo valbová a určit krytinu střechy i její barvu.

5. Základy domku

Základy musí být zhotoveny podle obrázku č. 1. Základová spára základových patek musí být v nezámrazné hloubce. Je možné dodat prefabrikované polotovary, které tvoří nadzemní část základových patek a na místě stavby se zabetonují do základů domku. Základové patky se zhotoví tak, aby hrany patek vyčnívající nad terén byly po ustavení domku zapuštěné 2 cm od stěny domku směrem doprostřed domku. Mezi terénem a podlahou domku musí být zachována vzduchová mezera cca 8 cm. Rovina horní plochy základů musí být provedena s přesností 1 cm. Doporučuje se při ukládání domku těsně před usazením domku rozprostřít na základy betonovou mazaninu s kašovitou konzistencí tloušťky cca 1 cm pro vyrovnání případných nerovností základů. Domek po uložení ale i během montážních prací může být podepřen pouze v místech budoucích základů.



Obr. 1 Příklad zhotovení základů technologického domku

V tabulce je uvedený předepsaný počet základových patek. Počet závisí na velikosti technologického domku, velikosti základové patky a na únosnosti základové půdy.

únosnost základové půdy 175 [kPa]			
typ domku	provedení základových patek		
	patka 40 cm x 40 cm	patka ø 40 cm s podbetonováním ø 45 cm	patka ø 40 cm
	počet patek		
A27421	4		4
A27422	4		4
A27423	4		6
A27424	4		6
A27425	4		6
A27426	6		6
A27427	6		6
A27428	6		8
A27429	6		8
A27521	4		4
A27522	4		4
A27523	4		6
A27524	4		6
A27525	6		6
A27526	6		6
A27527	6		8
A27528	6		8
A27529	6		8

Tab. 1 Přehled počtů potřebných základových patek v závislosti na velikosti domku

Orientační hodnoty únosnosti základové půdy:

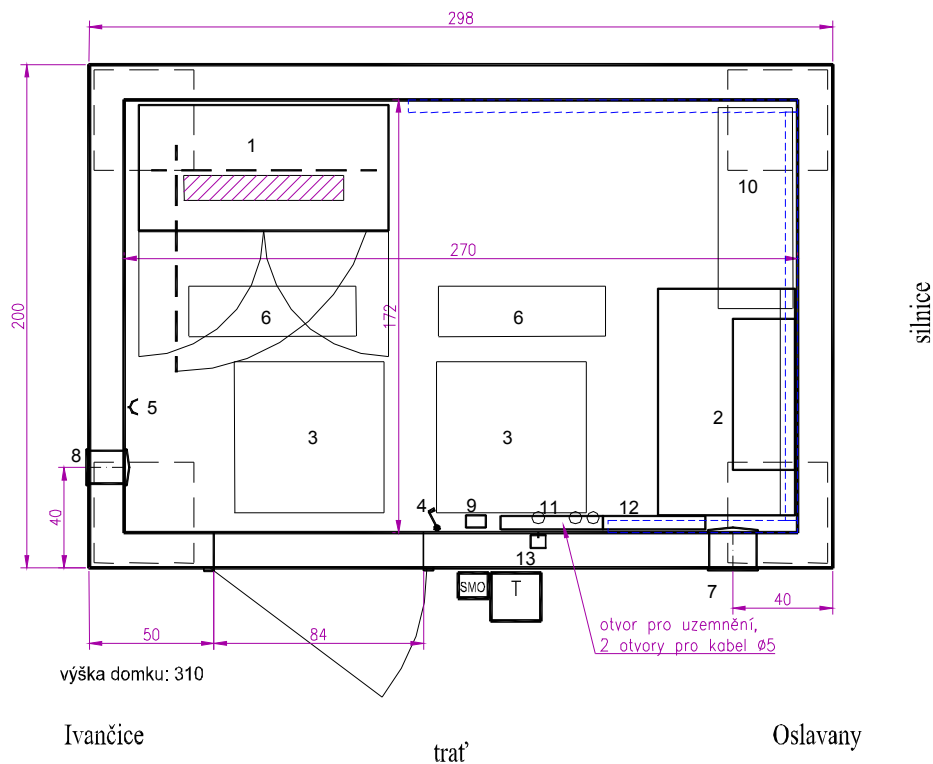
Zeminy jemnozrnné tuhé konzistence:	hlíny štěrkovitá, písčítá, jíl štěrkovitý	≥175 kPa
	hlína plastická, jíl písčítý	150 kPa
Zeminy písčité ulehlé:	písek zrněný, s příměsí jemnozrnné zeminy, hlinitý	≥175 kPa
	písek jílovitý	125 kPa
Zeminy štěrkovité:	štěrk zrněný, s příměsí jemnozrnné zeminy, hlinitý	≥250 kPa
	štěrk jílovitý	150 kPa

6. Vnitřní uspořádání domku

Projekt musí stanovit rozmístění jednotlivých zařízení v domku. Musí se zajistit přístup k zařízením, pamatovat na otevírání dveří skříní zařízení. Rozmístění vnitřního zařízení domku by mělo být takové, aby se dosáhlo předepsaných vzdáleností mezi zařízeními a od stěn domku. Podle rozmístění vnitřního zařízení se určí i umístění technologických otvorů pro vstup kabelů. Musí se určit umístění skřínky pro baterie a případné umístění větracích otvorů pro skřínku baterie.

Je vhodné také určit umístění a velikost polic pro udržující pracovníky pro odložení, dokumentace, náradí, náhradních dílů.

Dále je třeba počítat s umístěním osvětlovacích těles, větracích otvorů a vytápěcích keramických panelů. Větrací otvory jsou vždy nejméně dva, jeden nad podlahou a druhý pod stropem. Větrací otvor nad podlahou by měl být umístěn ve stěně domku orientované na sever až východ. Počet a velikost větracích otvorů, stejně jako počet a velikost topných panelů, určí výrobce domku na základě rozměrů domku. Výrobce má k dispozici zpracované výkresy rozmístění zařízení v domcích pro nejčastější případy použití. Tyto výkresy (případně i ve formátu dwg) výrobce na požádání poskytne bezplatně pro projekční účely. Výkresy jsou také k dispozici ke stažení na webových stránkách společnosti www.ateheb.cz.



Legenda:

- 1 skříň s otočným rámem AŽD č.v. 80099 (1000x2243x500)
- 2 skříň pro baterie A38101.02 nad ní skříň s dobíječi a rozvaděčem baterie
- 3 stropní topný panel 300 W
- 4 vypínač osvětlení
- 5 zásuvka
- 6 osvětlovací těleso 2 x 18 W
- 7 nahore: ventilátor VARIO V150/6 ARLLS
dole: uvnitř klapka EAK, zvenku mřížka LG12
- 9 tlačítko pro nouzové vypnutí a indikaci
- 10 police na výkresy (80x32)
- 11 rozvaděč RD a zab. zařízení
- 12 rozvaděč klimatizace domku
- 13 el. vývod armovací sítě

Obr. 2 Příklad uspořádání zařízení v domku

7. Klimatizace domku

Domky jsou určeny pro instalaci technologického zařízení. Teplota uvnitř domku neklesne pod 0° C. Průměrná denní teplota uvnitř domku v nejteplejším dni v roce nepřesáhne +35° C, v nejteplejší hodině tohoto dne teplota nevstoupí nad + 45° C. Do domku lze tedy umístit technologická zařízení, která vyhovují klimatickým rozsahům pro třídu T1 v buňce bez regulace teploty i v budově bez klimatické regulace dle ČSN EN 50125-3.

Pro dosažení stanoveného teplotního rozmezí uvnitř domku je třeba zajistit vytápění domku výkonem cca 50 až 73 W/m³ vnitřního prostoru domku (dle typu domku, včetně ztrátového tepla technologie domku). Zároveň je potřeba zajistit větrání domku tak, aby při tepelném výkonu instalovaného technologického zařízení 50 W/m³ vnitřního prostoru domku byl vzduch v domku vyměněn cca 8 krát za hodinu.

Podle velikosti domku a výše uvedených parametrů vytápění a větrání je výrobcem stanoven potřebný počet větracích otvorů, ventilátorů a topných panelů a domek je podle toho vybavený.

Topné keramické panely jsou umístěné pod stropem. Panely mají výkon 300 W, jejich velikost je 600 x 600 mm.

Program, vložený do řídicí jednotky klimatizace domku zajišťuje, že vytápění domku je zapínáno při teplotě 0° C, větrací klapky jsou otevírány při +20° C, ventilátory jsou zapínány při +30° C. Uživatelsky je možné změnit nastavení teploty pro vytápění v rozmezí -5° C až +15° C, nastavení teploty otevírání klapek v rozmezí +15° C až +25° C a nastavení teploty pro zapínání ventilátorů v rozmezí +20° C až +30° C.

8. Osvětlení vnitřního prostoru domku

Výrobce domku navrhne počet, velikost a umístění osvětlovacích těles, potřebných vzhledem k velikosti domku a rozmístění zařízení uvnitř domku.

9. Vybavení domku elektrickou instalací

V domku je zřízena elektrická instalace pro osvětlení domku, pro zásuvkový rozvod a pro vytápění a větrání domku. Spínací a jističí prvky jsou umístěny v rozvaděči na stěně domku – rozvaděč se dodává o velikosti 18 modulů/patro a je možné dodat jedno, dvou nebo třípatrový rozvaděč.

Je připravena ekvipotenciální svorkovnice pro připojení zemnicích částí rozvodů.

Veškeré nn rozvody jsou zhotoveny v lištách 40 x 40 pod stropem. Ve spodní části domku (u podlahy) jsou připraveny lištové rozvody 120 x 55, které se použijí pro vodiče rozvodů mn a PE. Jsou rozděleny na dvě oddělené části – rozvody DC v horní části lišty a rozvody PE v dolní části lišty. Rozvody lištování pro mn a nn v domku jsou konstruovány tak, aby se vůbec (nebo jen minimálně) nekřížily.

Podle požadavku zákazníka je domek dále vybaven i elektrickou instalací pro technologii domku – například rozvaděče, oddělovací transformátory, nabíječe a rozvaděče baterie. Na přání zákazníka může být připraveno připojení elektrické instalace domku na záložní napájení z vnějšku domku. V tomto případě je z vnější strany domku instalovaná na stěně domku přívodka a v rozvaděči domku je doplněn přepínač sítě, kterým se přepíná hlavní nebo záložní napájení.

Ochrana před úrazem elektrickým proudem v elektrické instalaci technologického domku

Ochranné opatření automatické odpojení od zdroje je provedeno dle čl. 411 ČSN 33 2000-4-41 ed. 2, buď v síti TN, nebo IT (podle určení projektanta).

Základní ochrana (ochrana před přímým dotykem neboli dotykem živých částí) je provedena izolací živých částí a kryty.

Ochrana při poruše (před dotykem neživých částí) je provedena dle čl. 411 ČSN 33 2000-4-41 ed. 2 ochranným pospojováním a automatickým odpojením od zdroje v případě poruchy. Ochranné uzemnění a ochranné pospojování je provedené dle čl. 411.2 této normy. Automatické odpojení podle určení projektanta technologické části podle čl. 411.4 (sít' TN) nebo 411.6 (sít' IT) této normy.

Ochrana před nebezpečným dotykovým napětím ostatních rozvodů elektrické energie instalovaného technologického zařízení musí řešit projekt těchto zařízení.

10. Elektromagnetická kompatibilita

Technologické domky svým charakterem nespádají do kategorie přístrojů, a proto nejsou posuzovány z hlediska elektromagnetické kompatibility.

Svou konstrukcí však mohou omezovat účinky rušení. Ve stěnách, stropu a podlaze domku jsou ocelové sítě. Sítě jsou navzájem propojené, pospojovaná je i zárubeň dveří a dveře. Pospojování je vyvedeno v elektroinstalační krabici ve stěně uvnitř domku (v místě pod elektrickým rozvaděčem) na ocelový svorník. Zde je potom připojené na uzemnění.

11. Určení dalšího vybavení domku

Na pokyn zákazníka výrobce zajistí dodání a montáž zejména těchto dílů a systémů:

- stojanové řady, popřípadě stojany (prázdné nebo zapojené podle dokumentace)
- dobíječe baterií
- skříňka místní obsluhy
- venkovní telefonní objekt
- police na výkresy
- skříňe pro baterie (buď pouze odvětrané vně domku nebo chladicí skříňe pro baterie A38101)
- aktivní klimatizační jednotka
- systém samozhášecího zařízení
- protiskluzová antistatická podlahová krytina
- tlačítko nouzového vypnutí zdrojů
- dodání jednotných zámkových vložek (zejména u ucelených řad domků do určené lokality)

12. Požární bezpečnost domku

Výrobce na pokyn zákazníka osadí do domku požadované hasící přístroje.

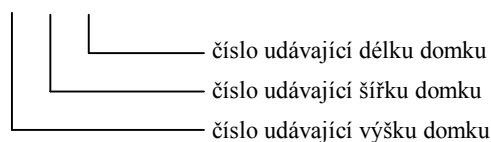
Na pokyn zákazníka lze opatřit otvory pro vstup kabelů protipožárními průchodkami.

13. Rozměry a hmotnosti technologických domků

Domky se dodávají ve 2 variantách výšky a 9 variantách délky.

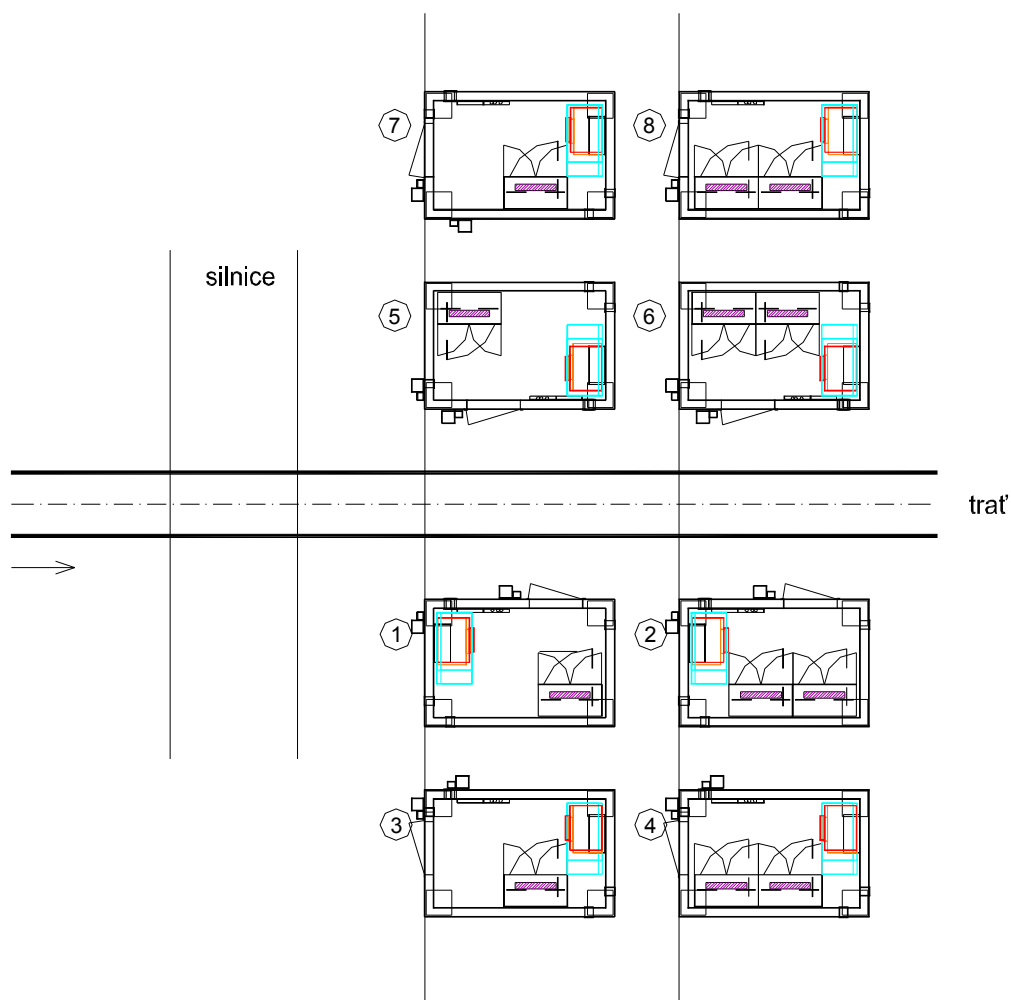
Klíč k označování typů technologických domků

A 2 7 a 2 c



typ domku	vnější výška [cm]	vnitřní výška u zadní stěny	vnější šířka [cm]	vnitřní šířka u podlahy [cm]	vnější délka [cm]	vnitřní délka [cm]	hmotnost domku [t]
A27421	285	254	298	270	200	172	6,28
A27422					250	222	7,38
A27423					300	272	8,47
A27424					350	322	9,57
A27425					400	372	10,66
A27426					450	422	11,75
A27427					500	472	12,85
A27428					550	522	13,94
A27429					600	572	15,04
A27521	310	279	298	270	200	172	6,69
A27522					250	222	7,82
A27523					300	272	8,96
A27524					350	322	10,10
A27525					400	372	11,23
A27526					450	422	12,37
A27527					500	472	13,50
A27528					550	522	14,64
A27529					600	572	15,78

Tab. 2 Velikosti a hmotnosti Technologických domků

14. Příklady typových uspořádání domků na přejezdu

Obr. 2 Typové uspořádání v domcích se skříněmi



Obr. 3 Typové uspořádání v domcích se stojany

15. Dodatek

Související normy a předpisy

ČSN 33 2000-1 ed. 2 stanovení	Elektrické instalace nízkého napětí – Část 1: Základní hlediska, základních charakteristik, definice.
ČSN 33 2000-4-41 ed. 2	Elektrické instalace nízkého napětí – Část 4-41: Ochranná opatření pro zajištění bezpečnosti – Ochrana před úrazem elektrickým proudem.
ČSN 33 2130 ed. 2	Elektrické instalace nízkého napětí - Vnitřní elektrické rozvody
ČSN 34 2600 ed.2	Drážní zařízení – Železniční zabezpečovací zařízení
ČSN EN 50125-3	Drážní zařízení – Podmínky prostředí pro zařízení - Část 3: Zabezpečovací a sdělovací zařízení (33 3504)
ČSN EN 1992-1-2	Navrhování konstrukcí Část 1-2: Obecná pravidla – Navrhování konstrukcí na účinky požáru
ČSN EN 13501-1	Požární klasifikace stavebních výrobků a konstrukcí staveb Část 1: Klasifikace podle výsledků zkoušek reakce na oheň

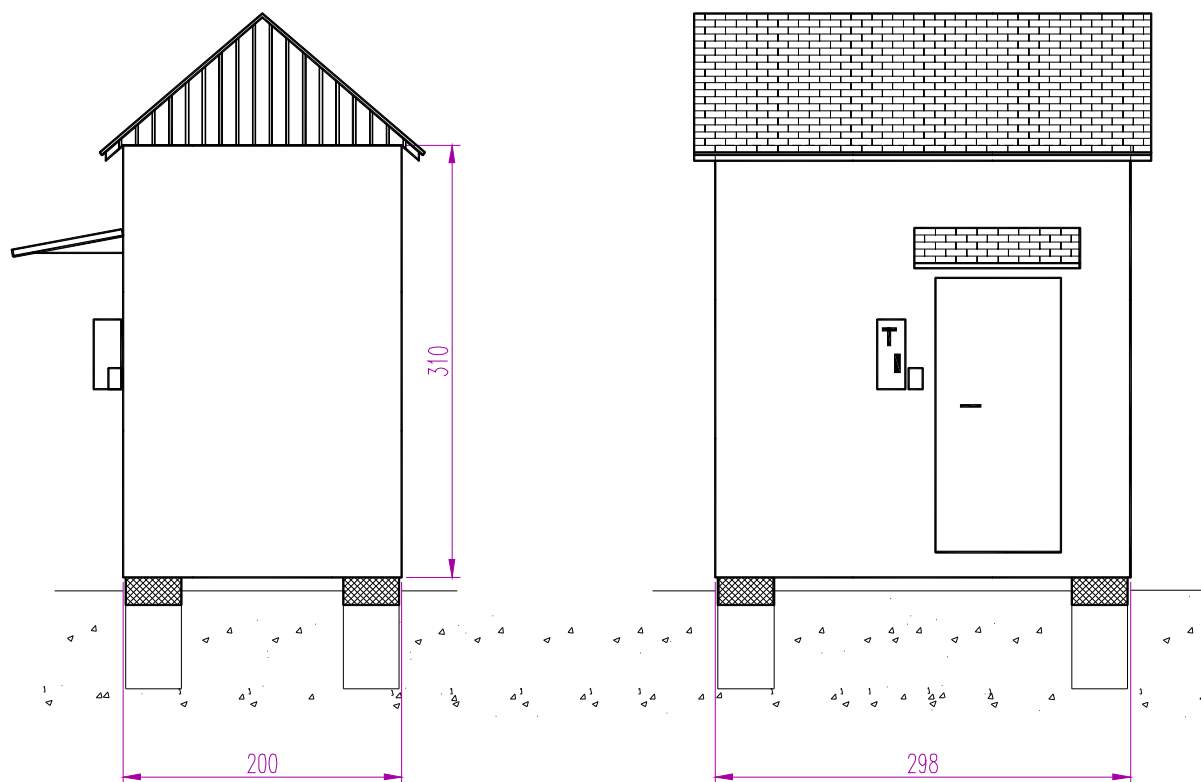
Základní technické požadavky TECHNOLOGICKÝ DOMEK – OBJEKT k použití u Českých drah, č.j. TÚDC - 89/2002-KŘ ze dne 15.4.2002

Nařízení vlády č. 133/2005 Sb. o technických požadavcích na propojenost evropského železničního systému

Zákon č. 22/1997 Sb. o technických požadavcích na výrobky v platném znění

Zákon č. 185/2001 Sb. o odpadech v platném znění

Vyhláška MŽP č. 381/2001 Sb., kterou se vydává katalog odpadů v platném znění



Obr. 2 Nákres Technologického domku (varianta A27521)



Obr. 2 Fotografie postaveného Technologického domku v žst. Bakov nad Jizerou