



PRACTICAL EDUCATION TRAIN-TO-NZEB PROJECT

ingREeS International Conference on nearly Zero Energy Buildings

Jiří Karásek, SEVEn
24th of January 2018, Prague



1. Goals of Train-to-NZEB project

2. Practical education for nZEB

3. Training center in Prague

4. Equipment of training center



GOALS OF TRAIN-TO-NZEB PROJECT

- ➔ Set up **network of training and consulting centers** (Building Knowledge hubs, BKH) for practical training and consulting services focused on **nearly Zero Energy Buildings (nZEB)**
- ➔ Set up 4 training and consulting centers (BKHS) in Europe
- ➔ Training programs for different target groups



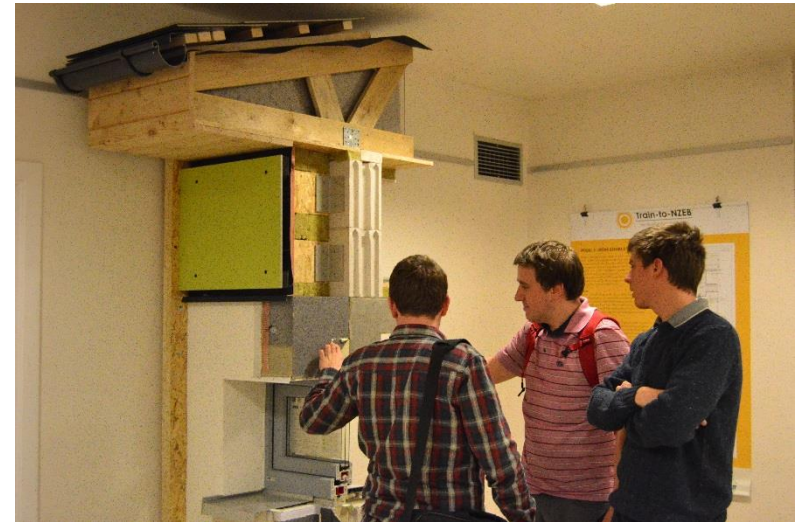
PRACTICAL EDUCATION

1. Goals of Train-to-NZEB project

2. Practical education for nZEB

3. Training center in Prague

4. Equipment of training center



Key elements for education

Visual



Something you learn through **vision**
– diagrams, presentations, models

Audio



Something you learn through **listening**
– spoken words and other sounds

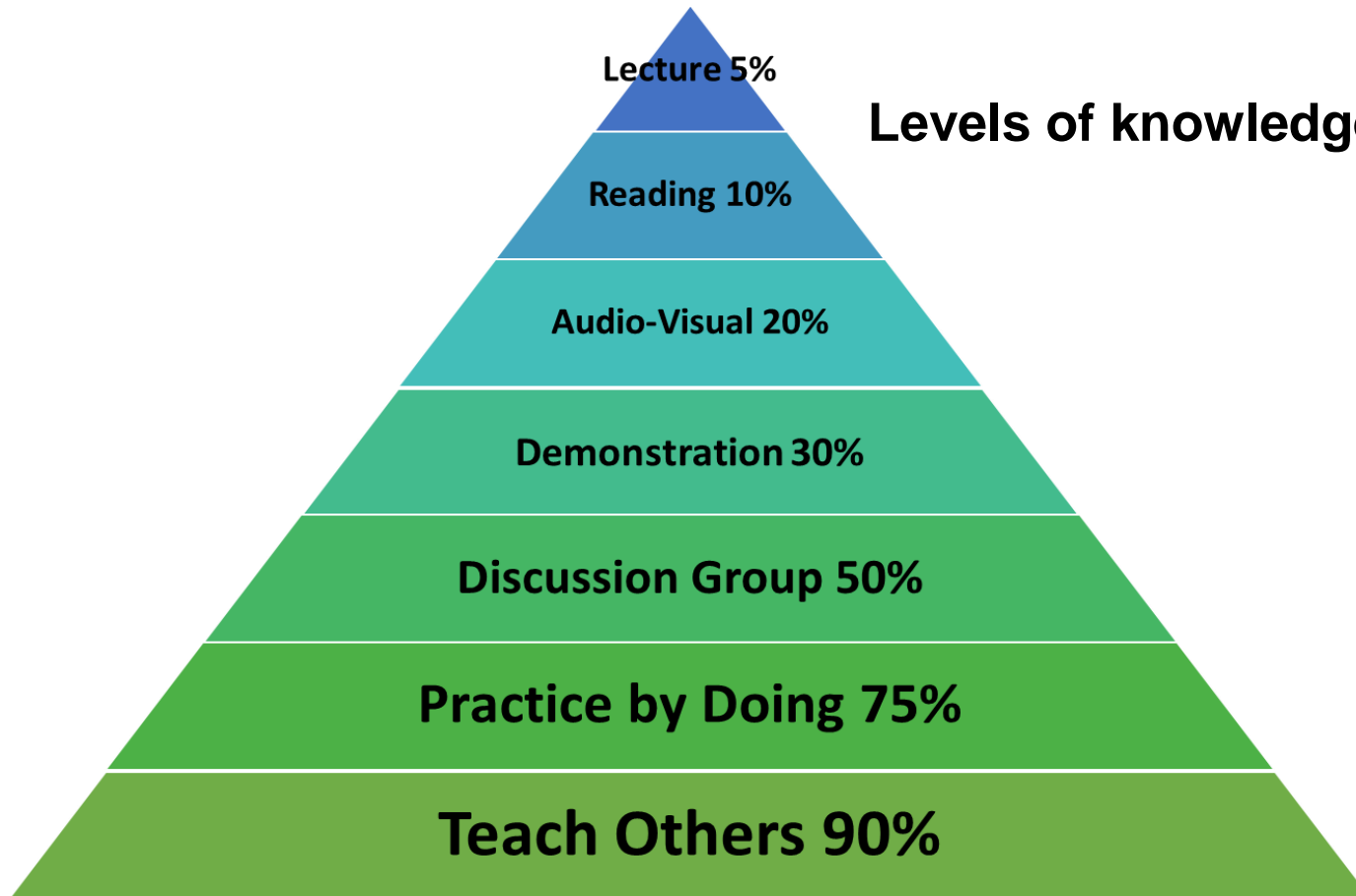
Physical



Something you learn by **doing**
– be active and learn by testing, making mistakes and correct mistakes

PRACTICAL EDUCATION

Levels of knowledge retention



PRACTICAL EDUCATION

In-class training

High quality experts

Practical training

Support of trainers

Equipment

Exchange of knowledge

EU experience



PRACTICAL EDUCATION

1. Goals of Train-to-NZEB project

2. Practical education for nZEB

3. Training center in Prague



4. Equipment of training center

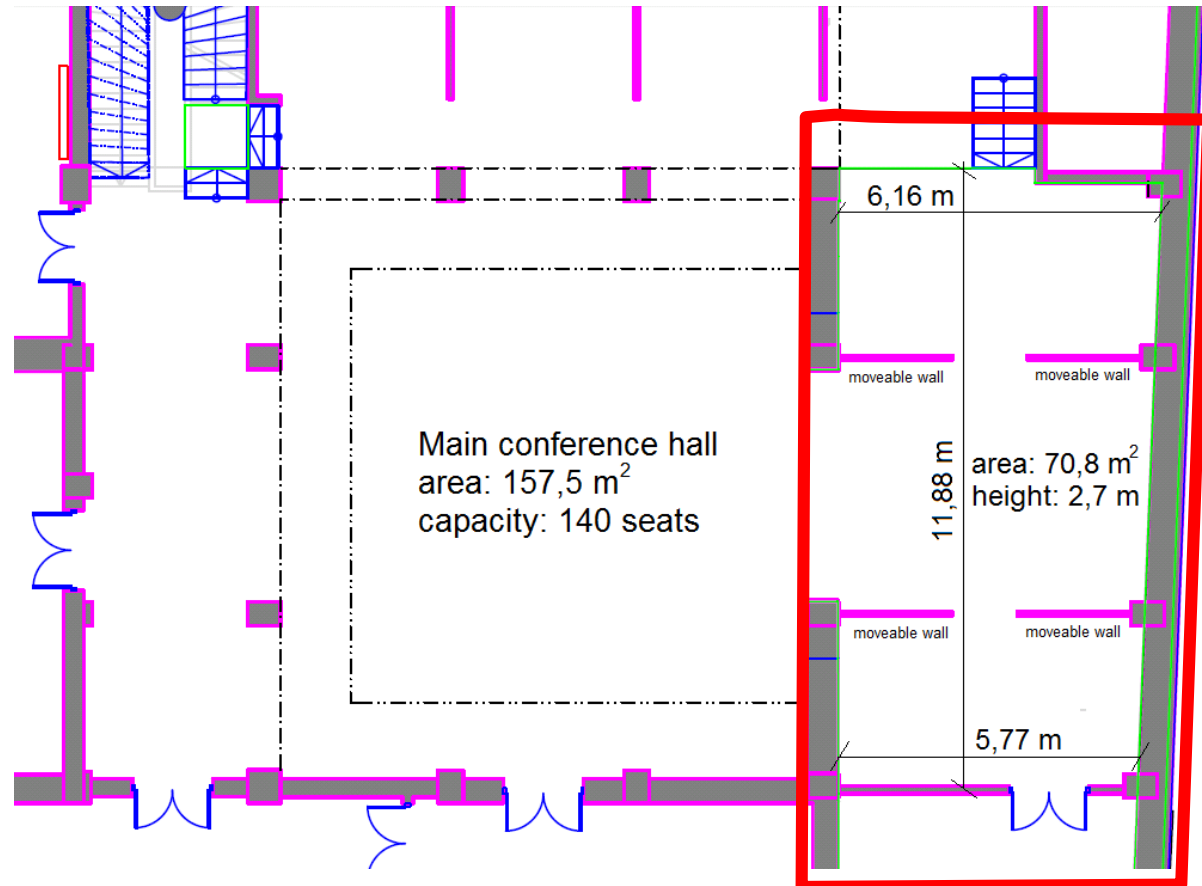
TRAINING CENTER IN PRAGUE

➔ Cooperation with Architecture and Building Foundation (ABF)

➔ Conference nZEB



TRAINING CENTER IN PRAGUE



TRAINING CENTER IN PRAGUE

- ➔ The conference on the occasion of opening of the Czech Building Knowledge Hub, which took place in **Prague on the 2nd of March 2017.**



PRACTICAL EDUCATION

1. Goals of Train-to-NZEB project

2. Practical education for nZEB

3. Training center in Prague

4. Equipment of training center



EQUIPMENT OF TRAINING CENTER

- ➔ 4 demonstration models of nZEB building construction (2 wooden buildings and 2 masonry construction) made by UCEEB
- ➔ Measuring instrument for Blower Door test (Minneapolis BlowerDoor MiniFan)
- ➔ 2 infrared cameras (FLIR ONE and FLIR E6)
- ➔ CO₂ concentration meter (Wöler CLD 210)
- ➔ Ventilation unit with heat recovery by ATREA
- ➔ 8 information panels with description of equipment
- ➔ 2 project roll-ups

EQUIPMENT OF TRAINING CENTER

➔ 4 different types of building construction



EQUIPMENT OF TRAINING CENTER

- ➔ Design and construction of the models by UCEEB (University Center for Energy Efficiency Buildings)



EQUIPMENT OF TRAINING CENTER



EQUIPMENT OF TRAINING CENTER

- ➔ Emphasis on high-quality progressive construction and components



EQUIPMENT OF TRAINING CENTER



EQUIPMENT OF TRAINING CENTER



EQUIPMENT OF TRAINING CENTER

➔ measuring instrument for Blower Door test



EQUIPMENT OF TRAINING CENTER

➔ CO₂ concentration meter

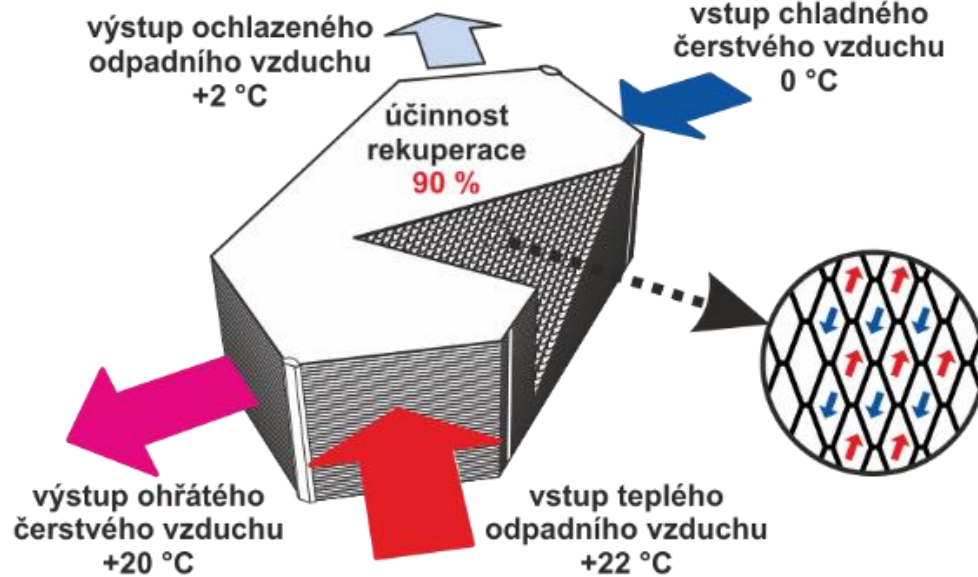


EQUIPMENT OF TRAINING CENTER

➔ 2 infrared cameras



➔ Ventilation unit with heat recovery





8 information panels



Train-to-NZEB

The Building Knowledge Hubs



Train-to-NZEB

The Building Knowledge Hubs



Train-to-NZEB

The Building Knowledge Hubs

MODEL 1 - DŘEVOSTAVBA (TBF)

Model 1 reprezentuje dřevostavbu s 120 mm střešní izolací vyrobenou z EPS, hydrofluor (HF) izolací se o expandovanou keramickou vlnou a s dvojitým zasklením a s izolací stěn vyrobenou z dřevěných klenbovitých prvků. Vnější keramická izolace a podlahy pro každý zasklený hradl dřevostavby obsahují dvojitou izolaci Egoz (EPS). Střešní izolace a izolace stěn jsou parotěsné, vnitřní podlahová izolace pro vnitřní místnosti (akustická), je tvořena ocelovým sádkem a záložkou s minerální vlnou. Těleso stěn a ocelový sádkem na bázi minerální vlny (spat Gipsi Onix).

Sířicha
Sířicha tvoří vrstva z natriumové PIR izolace. Základ je proveden z přírodních papírů a parotěsná zasklená izolace, sestává z hliníkové vlny. Přesah střechy je tvořen fasádou s keramickými a sádkem dřevěnými prvky. Sířicha je tvořena keramickými a sádkem dřevěnými prvky. Sířicha je tvořena keramickými a sádkem dřevěnými prvky.

Podlaha na terasu
Podlaha na terasu má nepřetržitou záložku na betonových pasích a podlahu desku. Po podkladě betonové desky je provedena izolace hydroizolace. Tepelnou izolaci tvoří podlahová polyuretanová EPS 150. Sálk objektu je zasklená mramřem EPS Perimeter s vnější izolací sádkem. Následně je provedena 120 mm tloušťka podlahy z betonové mramře s izolací mramřem podlahy s dvojitým zasklením. Podlahový povrch tvoří dřevěná podlahová krytina.

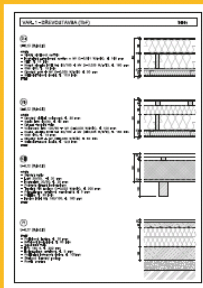
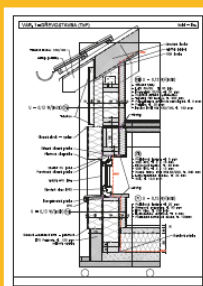
Střecha
Střecha je tvořena z dřevěných trámů. Základ je proveden z EPS izolace, následně je provedena izolace z EPS izolace. Následně je provedena izolace z EPS izolace. Následně je provedena izolace z EPS izolace. Následně je provedena izolace z EPS izolace.

Okení konstrukce
Okení konstrukce je dřevěná konstrukce pro dvojitou izolaci (spat Gipsi V2). Keramická izolace je provedena z EPS izolace. Následně je provedena izolace z EPS izolace. Následně je provedena izolace z EPS izolace. Následně je provedena izolace z EPS izolace.

Rezvody
V přetváření modelu je proveden vnitřní mramř elektroinstalace založený v izolaci stěn. V podlahu na terasu je vnitřní mramř elektroinstalace založený v izolaci stěn.

Hlavní vzduchotěsnost vstava
Hlavní vzduchotěsnost vstava (HVU) má je tvořena OSB deskami. Parotěsná OSB deska je provedena z EPS izolace. Následně je provedena izolace z EPS izolace. Následně je provedena izolace z EPS izolace. Následně je provedena izolace z EPS izolace.

www.train-to-nzeb.com



MODEL 4 - ZDĚNÁ STAVBA Z KERAMICKÉHO ZDVA

Tento model reprezentuje zděnou stavbu s vnitřní keramickou zdí a s plochou střechou. Keramická izolace je provedena ve vnitřní zasklené izolaci s dvojitým zasklením a s izolací stěn vyrobenou z keramických klenbovitých prvků. Vnější keramická izolace a podlahy pro každý zasklený hradl dřevostavby obsahují dvojitou izolaci Egoz (EPS). Střešní izolace a izolace stěn jsou parotěsné, vnitřní podlahová izolace pro vnitřní místnosti (akustická), je tvořena ocelovým sádkem a záložkou s minerální vlnou. Těleso stěn a ocelový sádkem na bázi minerální vlny (spat Gipsi Onix).

Sířicha
Sířicha je plocha a hlavní izolací na bázi expandovaného polystyrenu. Následně je provedena izolace z EPS izolace. Následně je provedena izolace z EPS izolace. Následně je provedena izolace z EPS izolace.

Podlaha na terasu
Podlaha na terasu má nepřetržitou záložku na betonových pasích a podlahu desku. Po podkladě betonové desky je provedena izolace hydroizolace. Tepelnou izolaci tvoří podlahová polyuretanová EPS 150. Sálk objektu je zasklená mramřem EPS Perimeter s vnější izolací sádkem. Následně je provedena 120 mm tloušťka podlahy z betonové mramře s izolací mramřem podlahy s dvojitým zasklením. Podlahový povrch tvoří dřevěná podlahová krytina.

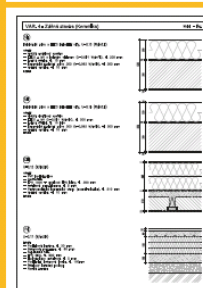
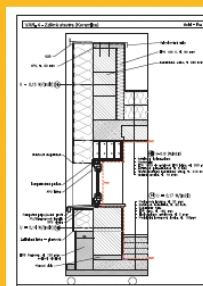
Okení konstrukce
Okení konstrukce je dřevěná konstrukce pro dvojitou izolaci (spat Gipsi V2). Keramická izolace je provedena z EPS izolace. Následně je provedena izolace z EPS izolace. Následně je provedena izolace z EPS izolace. Následně je provedena izolace z EPS izolace.

Hlavní vzduchotěsnost vstava
Hlavní vzduchotěsnost vstava (HVU) má je tvořena OSB deskami. Parotěsná OSB deska je provedena z EPS izolace. Následně je provedena izolace z EPS izolace. Následně je provedena izolace z EPS izolace. Následně je provedena izolace z EPS izolace.

Rezvody
V přetváření modelu je proveden vnitřní mramř elektroinstalace založený v izolaci stěn. V podlahu na terasu je vnitřní mramř elektroinstalace založený v izolaci stěn.

Hlavní vzduchotěsnost vstava
Hlavní vzduchotěsnost vstava (HVU) má je tvořena OSB deskami. Parotěsná OSB deska je provedena z EPS izolace. Následně je provedena izolace z EPS izolace. Následně je provedena izolace z EPS izolace. Následně je provedena izolace z EPS izolace.

www.train-to-nzeb.com

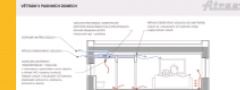


VĚTRÁNÍ

S vnitřními podlahami na expandované pěně a izolací na zasklené izolaci a s izolací stěn vyrobenou z keramických klenbovitých prvků. Vnější keramická izolace a podlahy pro každý zasklený hradl dřevostavby obsahují dvojitou izolaci Egoz (EPS). Střešní izolace a izolace stěn jsou parotěsné, vnitřní podlahová izolace pro vnitřní místnosti (akustická), je tvořena ocelovým sádkem a záložkou s minerální vlnou. Těleso stěn a ocelový sádkem na bázi minerální vlny (spat Gipsi Onix).

Vnitřní vzduchotěsnost
Vnitřní vzduchotěsnost je provedena z EPS izolace. Následně je provedena izolace z EPS izolace. Následně je provedena izolace z EPS izolace. Následně je provedena izolace z EPS izolace.

Vnější vzduchotěsnost
Vnější vzduchotěsnost je provedena z EPS izolace. Následně je provedena izolace z EPS izolace. Následně je provedena izolace z EPS izolace. Následně je provedena izolace z EPS izolace.



REKUPERACE TEPLA

Rekuperace z přehřáté klimatizace. Přehřátá vzduchová směs vstupuje do rekuperátoru, kde se ochlazuje a vstává do místnosti. Ochladlá vzduchová směs vstupuje do rekuperátoru, kde se ohřívá a vstává do místnosti. Rekuperátor je tvořen z EPS izolace. Následně je provedena izolace z EPS izolace. Následně je provedena izolace z EPS izolace. Následně je provedena izolace z EPS izolace.

Vstup ulehčeného odpadního vzduchu
Vstup ulehčeného odpadního vzduchu je proveden z EPS izolace. Následně je provedena izolace z EPS izolace. Následně je provedena izolace z EPS izolace. Následně je provedena izolace z EPS izolace.

Vstup chlazeného čerstvého vzduchu
Vstup chlazeného čerstvého vzduchu je proveden z EPS izolace. Následně je provedena izolace z EPS izolace. Následně je provedena izolace z EPS izolace. Následně je provedena izolace z EPS izolace.



Očistění rekuperace
Očistění rekuperace je provedeno z EPS izolace. Následně je provedena izolace z EPS izolace. Následně je provedena izolace z EPS izolace. Následně je provedena izolace z EPS izolace.

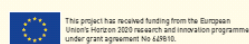
Průtok vzduchu
Průtok vzduchu je proveden z EPS izolace. Následně je provedena izolace z EPS izolace. Následně je provedena izolace z EPS izolace. Následně je provedena izolace z EPS izolace.

Průtok vzduchu
Průtok vzduchu je proveden z EPS izolace. Následně je provedena izolace z EPS izolace. Následně je provedena izolace z EPS izolace. Následně je provedena izolace z EPS izolace.

Výškový rozdíl
Výškový rozdíl je proveden z EPS izolace. Následně je provedena izolace z EPS izolace. Následně je provedena izolace z EPS izolace. Následně je provedena izolace z EPS izolace.

Rekuperace tepla
Rekuperace tepla je proveden z EPS izolace. Následně je provedena izolace z EPS izolace. Následně je provedena izolace z EPS izolace. Následně je provedena izolace z EPS izolace.

www.train-to-nzeb.com



8 information panels



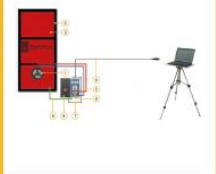
VÝZNAM MĚŘENÍ VZDUCHOTĚSNOTY

- Vyhodnocení a interpretace výsledků měření (přehledně, kompendiozně nebo rozloženě jako celá předložená zpráva, která může být pro jednotlivé subjekty nebo pro celou organizaci)
- projevit možnost zlepšení kvality prostředí vnitřního vzduchu a vzhledu interiéru
- projevit možnost zlepšení kvality prostředí vnitřního vzduchu a vzhledu interiéru
- projevit možnost zlepšení kvality prostředí vnitřního vzduchu a vzhledu interiéru
- projevit možnost zlepšení kvality prostředí vnitřního vzduchu a vzhledu interiéru
- projevit možnost zlepšení kvality prostředí vnitřního vzduchu a vzhledu interiéru
- projevit možnost zlepšení kvality prostředí vnitřního vzduchu a vzhledu interiéru
- projevit možnost zlepšení kvality prostředí vnitřního vzduchu a vzhledu interiéru
- projevit možnost zlepšení kvality prostředí vnitřního vzduchu a vzhledu interiéru
- projevit možnost zlepšení kvality prostředí vnitřního vzduchu a vzhledu interiéru
- projevit možnost zlepšení kvality prostředí vnitřního vzduchu a vzhledu interiéru



MĚŘÍCÍ SYSTÉM BLOWERDOOR MINIFAN

- Blowerdoor měřící systém je integrovaný měřicí prostředek pro měření vzduchotěsnosti budov.
- vykazuje poměr
- Blowerdoor měřící systém je integrovaný měřicí prostředek pro měření vzduchotěsnosti budov.
- vykazuje poměr
- Blowerdoor měřící systém je integrovaný měřicí prostředek pro měření vzduchotěsnosti budov.
- vykazuje poměr
- Blowerdoor měřící systém je integrovaný měřicí prostředek pro měření vzduchotěsnosti budov.
- vykazuje poměr
- Blowerdoor měřící systém je integrovaný měřicí prostředek pro měření vzduchotěsnosti budov.
- vykazuje poměr
- Blowerdoor měřící systém je integrovaný měřicí prostředek pro měření vzduchotěsnosti budov.
- vykazuje poměr



www.train-to-nzeb.com

TERMOWIZNÍ DIAGNOSTIKA BUDOV

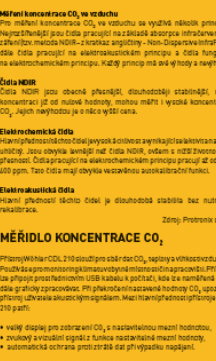
- Termokamera je optický senzor pro viditelné světlo, který je spojen s optikou a přeměňuje světlo na elektrický signál, který je zpracován a přeměněn na termovizní obraz.
- Termokamera je optický senzor pro viditelné světlo, který je spojen s optikou a přeměňuje světlo na elektrický signál, který je zpracován a přeměněn na termovizní obraz.
- Termokamera je optický senzor pro viditelné světlo, který je spojen s optikou a přeměňuje světlo na elektrický signál, který je zpracován a přeměněn na termovizní obraz.
- Termokamera je optický senzor pro viditelné světlo, který je spojen s optikou a přeměňuje světlo na elektrický signál, který je zpracován a přeměněn na termovizní obraz.
- Termokamera je optický senzor pro viditelné světlo, který je spojen s optikou a přeměňuje světlo na elektrický signál, který je zpracován a přeměněn na termovizní obraz.
- Termokamera je optický senzor pro viditelné světlo, který je spojen s optikou a přeměňuje světlo na elektrický signál, který je zpracován a přeměněn na termovizní obraz.
- Termokamera je optický senzor pro viditelné světlo, který je spojen s optikou a přeměňuje světlo na elektrický signál, který je zpracován a přeměněn na termovizní obraz.
- Termokamera je optický senzor pro viditelné světlo, který je spojen s optikou a přeměňuje světlo na elektrický signál, který je zpracován a přeměněn na termovizní obraz.
- Termokamera je optický senzor pro viditelné světlo, který je spojen s optikou a přeměňuje světlo na elektrický signál, který je zpracován a přeměněn na termovizní obraz.
- Termokamera je optický senzor pro viditelné světlo, který je spojen s optikou a přeměňuje světlo na elektrický signál, který je zpracován a přeměněn na termovizní obraz.
- Termokamera je optický senzor pro viditelné světlo, který je spojen s optikou a přeměňuje světlo na elektrický signál, který je zpracován a přeměněn na termovizní obraz.



www.train-to-nzeb.com

MĚŘENÍ KONCENTRACE CO2 VE VZDUCHU

- Měření koncentrace CO2 ve vnitřním vzduchu je důležité pro posouzení kvality prostředí vnitřního vzduchu a pro identifikaci příčin špatné kvality prostředí vnitřního vzduchu.
- Měření koncentrace CO2 ve vnitřním vzduchu je důležité pro posouzení kvality prostředí vnitřního vzduchu a pro identifikaci příčin špatné kvality prostředí vnitřního vzduchu.
- Měření koncentrace CO2 ve vnitřním vzduchu je důležité pro posouzení kvality prostředí vnitřního vzduchu a pro identifikaci příčin špatné kvality prostředí vnitřního vzduchu.
- Měření koncentrace CO2 ve vnitřním vzduchu je důležité pro posouzení kvality prostředí vnitřního vzduchu a pro identifikaci příčin špatné kvality prostředí vnitřního vzduchu.
- Měření koncentrace CO2 ve vnitřním vzduchu je důležité pro posouzení kvality prostředí vnitřního vzduchu a pro identifikaci příčin špatné kvality prostředí vnitřního vzduchu.
- Měření koncentrace CO2 ve vnitřním vzduchu je důležité pro posouzení kvality prostředí vnitřního vzduchu a pro identifikaci příčin špatné kvality prostředí vnitřního vzduchu.
- Měření koncentrace CO2 ve vnitřním vzduchu je důležité pro posouzení kvality prostředí vnitřního vzduchu a pro identifikaci příčin špatné kvality prostředí vnitřního vzduchu.
- Měření koncentrace CO2 ve vnitřním vzduchu je důležité pro posouzení kvality prostředí vnitřního vzduchu a pro identifikaci příčin špatné kvality prostředí vnitřního vzduchu.
- Měření koncentrace CO2 ve vnitřním vzduchu je důležité pro posouzení kvality prostředí vnitřního vzduchu a pro identifikaci příčin špatné kvality prostředí vnitřního vzduchu.
- Měření koncentrace CO2 ve vnitřním vzduchu je důležité pro posouzení kvality prostředí vnitřního vzduchu a pro identifikaci příčin špatné kvality prostředí vnitřního vzduchu.
- Měření koncentrace CO2 ve vnitřním vzduchu je důležité pro posouzení kvality prostředí vnitřního vzduchu a pro identifikaci příčin špatné kvality prostředí vnitřního vzduchu.



www.train-to-nzeb.com

This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 649810.

LEADER PARTNER SEVER7 AIF

This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 649810.

LEADER PARTNER SEVER7 AIF

This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 649810.

LEADER PARTNER SEVER7 AIF

EQUIPMENT OF TRAINING CENTER

➔ 2 roll-ups

Mezinárodní síť školících center

Jaké jsou cíle školících center?

Projekt Train-to-NZEB je zaměřen na poskytnutí prvotního školení v oblasti energetické účinnosti a obnovitelných zdrojů energie v budovách, je založen na nových vzdělávacích programech a inovativním školením vybavení výhradně významnými evropskými odborníky.

Mezinárodní síť

Vzdělávací centra formují mezinárodní síť poskytlců školení vycházející z osnov evropské iniciativy BUILD UP Skills a rozvíjející partneřský projekt. Sledně tak pokrývají přetlakové programy, aktualizaci a vyhledání stávajících programů. Moderní vzdělávací zařízení umožní všem kromě karetkových programů (praktická cvičení, která jsou k dispozici v zaostřených zemích).

Úkoly projektu zahrnují návrh a vybavení čtyř hlavních aktivních školících center (v České republice, Bulharsku, Rumunsku a Turecku) a jednoho pilotního centra na Ukrajině. Součástí projektu je i adaptace stávajících a rozvoj nových osnov pro budoucí kurzy stavebních odborníků. Výsledkem školení je certifikace celkem 60 školitelů, 2400 pracovníků na stavbách, 480 projektantů a 720 účastníků z řad B2B i veřejnosti (projektantů veřejné správy, obchodní manažerů, státních úředníků, spotřebitelských skupin, médií, atd.). Předpokládá se zvýšení zájmu a počtu návrhů na realizaci budov s téměř nulovou spotřebou energie, podporované obnovitelnými zdroji energie, díky školení v kombinaci s poskytováním konzultativních služeb zaobírajících například „one-stop“.

Cílem je vzdělávat v ČR:

- 600 pracovníků na stavbách
- 240 projektantů a architektů
- 480 odborníků s tvrdými vědomostmi

Tematické zaměření kurzů:

- Budovy s téměř nulovou spotřebou energie
- NZEB (nearly zero energy buildings)
- BIM (Building Information Modeling)
- Integrovaný návrh
- Obnovitelné zdroje energie
- Účinnější rozvoj výstavby

Co Vám mohou kurzy nabídnout?

- Zvýšení odborní kvalifikace a teoretických znalostí
- Získání praktických dovedností pomocí náročných úloh
- Ověření na výukových modelech stavebních konstrukcí
- Certifikace na úspěšné absolvování kurzu
- Sdílení s odborníky v oblasti NZEB a výjimečné zkušenosti

Co Vám mohou kurzy nabídnout?

- pracovníky na stavbách,
- projektanty a architekty,
- stavební inženýry,
- energetické specialisty,
- B2B veřejnost, státní úředníky, médiá, ...

Aktuální nabídky kurzů:
www.train-to-nzeb.com

Podívejte se a přesvědčte se na:
www.train-to-nzeb.com

Koordinator:

Partner:

Kurzy Train-to-NZEB

Znáte již NZEB - nearly Zero Energy Buildings?

Víte o povinnosti stavět od roku 2020 pouze budovy s téměř nulovou spotřebou energie?

Zvyšte si konkurenceschopnost
- Zlepšíte si u nás své odborné znalosti a dovednosti v oblasti NZEB.

Nezáležte na tom, zda jste stavební inženýr, projektant, stavební dělník nebo si jen chcete postavit nový dům s téměř nulovou spotřebou energie - k dispozici jsou školení a konzultace speciálně pro Vás.

Stáhněte se s námi odborníky na budovy s téměř nulovou spotřebou energie.

S našimi aktuálními školeními programy a materiály od evropských odborníků na udržitelnou výstavbu, se naučíte rozumně budovat s téměř nulovou spotřebou energie. S novými znalostmi budete mít jednoduše na dosah správné rozhodnutí a úspěšné projekty. Zajímavé i pro rademství pro Váš vlastní projekt, pomůžeme Vám s nejlepší poradou.

Kurzy projektu Train-to-NZEB jsou určeny pro:

- pracovníky na stavbách,
- projektanty a architekty,
- stavební inženýry,
- energetické specialisty,
- B2B veřejnost, státní úředníky, médiá, ...

Co Vám mohou kurzy nabídnout?

- Zvýšení odborní kvalifikace a teoretických znalostí
- Získání praktických dovedností pomocí náročných úloh
- Ověření na výukových modelech stavebních konstrukcí
- Certifikace na úspěšné absolvování kurzu
- Sdílení s odborníky v oblasti NZEB a výjimečné zkušenosti

Aktuální nabídky kurzů:
www.train-to-nzeb.com

Podívejte se a přesvědčte se na:
www.train-to-nzeb.com

Koordinator:

Partner:



Thank You for your attention!

Jiří Karásek, senior consultant, SEVEn
jiri.karasek@svn.cz

Sídlo / Main Address:

Americká 17, 120 00 Praha 2, Czech Republic
phone: +420 224 252 115 / fax: +420 224 247 597

Pobočka / Regional branch:

Žižkova 12, 370 01 České Budějovice, Czech Republic
phone: +420 386 350 443 / fax: +420 386 350 370

E-mail: seven@svn.cz

Internet: www.svn.cz

