KB BLOK®

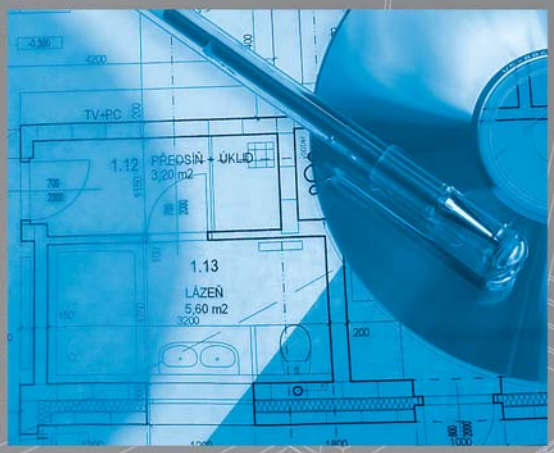
DOKONALÝ STAVEBNÍ SYSTÉM

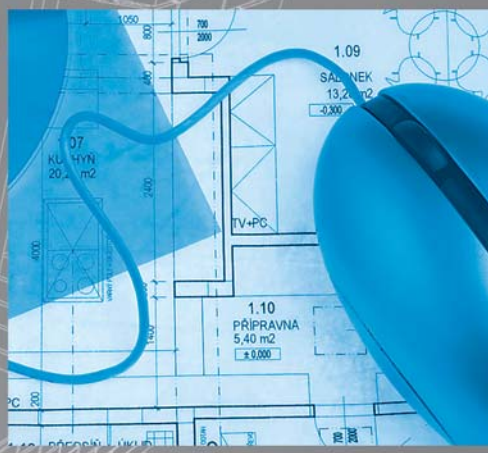
systém vibrolisovaných betonových prvků

TECHNICKÁ ČÁST

SENDVIČ

- SENDVIČ EKO
- SENDVIČ KB
- SENDVIČ KLASIK





www.kb-blok.cz

SEZNAM

1. KB-BLOK SENDVIČ
- **1.1** ÚVODEM — str. 3
- **1.2** SENDVIČ — str. 3

2. SORTIMENT
- **2.1** ZÁKLADNÍ PŘEHLED — str. 4-9
- **2.2** ÚPRAVY POVRCHU — str. 9

3. SKLÁDANÉ KONSTRUKCE
- **3.1** SENDVIČ EKO — str. 10-11
- **3.2** SENDVIČ KB — str. 12
- **3.3** SENDVIČ KLASIK — str. 13
- **3.4** NOSNÉ KONSTRUKCE — str. 14
  - **3.4.1** STĚNY — str. 14
  - **3.4.2** STROPNÍ KONSTRUKCE — str. 14
- **3.5** MODULOVÁ KOORDINACE — str. 14
- **3.6** DILATACE — str. 14
- **3.7** VÝPLNĚ OTVORŮ — str. 14
- **3.8** TEPELNÁ IZOLACE — str. 15
- **3.9** FASÁDNÍ KONSTRUKCE — str. 15

4. SENDVIČ EKO
- **4.1** POPIS — str. 18
- **4.2** VARIANTY SKLADBY — str. 18
- **4.3** VLASTNOSTI — str. 18
- **4.4** DETAILY — str. 20-28

5. SENDVIČ KB
- **5.1** POPIS — str. 29
- **5.2** VARIANTY SKLADBY — str. 29
- **5.3** VLASTNOSTI — str. 30
- **5.4** DETAILY — str. 31-39

6. SENDVIČ KLASIK
- **6.1** POPIS — str. 41
- **6.2** VARIANTY SKLADBY — str. 41
- **6.3** VLASTNOSTI — str. 42
- **6.4** DETAILY — str. 43-50

7. PARAMETRY — str. 51

1. KB-BLOK sendvič

1.1 úvodem

Vážení projektanti a stavebníci,

firma KB-BLOK systém, s.r.o. si Vám dovoluje představit ucelený stavební systém, dodávaný na český stavební trh pod značkou **SENDVIČ**. Cílem této publikace je ve stručnosti představit tento principiálně velmi jednoduchý zdící systém pro nejširší použití v pozemním stavitelství. Systém má několik základních variant a záleží jen na projektantovi či přímo stavebníkovi, jakou variantu nebo kombinaci zvolí. Při dodržení základních pravidel je výsledkem konstrukce splňující nejnáročnější požadavky na vlastnosti těchto konstrukcí. Důraz je kladen zejména na kompletnost a vysokou kvalitu jednotlivých prvků a jejich spolupůsobení v rámci systému. V neposlední řadě je předností neomezený výběr barev a povrchů pro esteticky vysoce hodnotné fasády.

Příručka obsahuje základní popis varianty skladby, technický popis konstrukce spolu se stavebně technickými vlastnostmi. Nedílnou součástí je příloha s vyřešenými detaily nejdůležitějších uzlů stavebního objektu. Veškeré skladby jsou odzkoušeny a certifikovány.
Příručka by měla splnit požadavky na souhrn informací o systému jak pro projektanty a architekty, tak pro stavebníky a realizátory staveb obecně.

1.2 SENDVIČ

SENDVIČ je systém dodávaný firmou Keramický a betonový blok s.r.o., která je lídrem a inovátorem na stavebním trhu s betonovými výrobky. Certifikace zabudování tepelné izolace vznikla ve spolupráci s firmou ORSIL.

SENDVIČ je zdící systém z vibrolisovaných betonových prvků. Základním sortimentem pro realizaci těchto konstrukcí jsou tvarovky modulové řady 200, řady 300 a tvarovky KLASIK.

SENDVIČ je dále doplněn o tvarovky věncové a doplňkové. Ty slouží zejména pro systémovou realizaci stropních věnců, překladů, ostění stavebních otvorů a ostatní náročnější detaily staveb.

SENDVIČ je jedinečný ucelený stavební systém pro realizaci všech atypických řešení staveb. Splňuje tak nejnáročnější požadavky na technickou a estetickou kvalitu a hodnotu realizovaného díla.

SENDVIČ je určen pro stěnové konstrukce a fasády s prakticky neomezenou životností a bezúdržbovým provozem.

SENDVIČ se ve všech variantách uplatní v nejširším měřítku bytové a občanské výstavby

SENDVIČ je univerzální systém pro fasády i interiéry, díky širokému sortimentu barev a povrchů všech modulových řad a jejich kombinací.

SENDVIČ KB

SENDVIČ EKO

SENDVIČ KLASIK

ORSIL
ISOVER
KNAUF

Změny technických údajů vyhrazeny. Uvedený způsob realizace zdění a skladby se rozumí jako doporučení výrobce. Toto vychází z aktuálního stavu poznatků, které jsou ověřovány v praxi. Vydáním tohoto technického podkladu KB-BLOK ztrácejí všechny předchozí svou platnost. C IV.2005

2. SORTIMENT

2.1 základní přehled

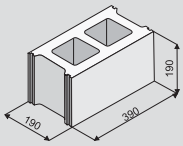
hlavní tvarovky

Tyto tvarovky tvoří páteř celého zdicího systému KB-BLOK. Jsou nejvíce používané, mají nejširší oblast použití a také nejširší řadu kompatibilních prvků.

modulová řada š. 200 mm

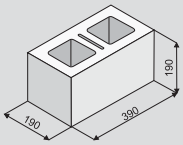
KB 1-20 A hladká běžná

rozměr: 190 x 190 x 390 mm
hmotnost: 18,3 kg
barvy: standardní, multicolor, colors 08, multicolors 08, colors 09, multicolors 09



KB 1-20 A hladká dělitelná

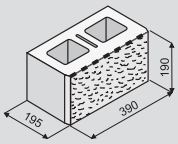
rozměr: 190 x 190 x 390 mm
hmotnost: 18,3 kg
barvy: standardní, multicolor, colors 08, multicolors 08, colors 09, multicolors 09



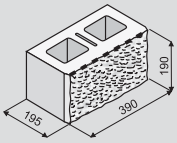
KB 1-21 B štípaná běžná

rozměr: 195 x 190 x 390 mm
hmotnost: 21,0 kg
barvy: standardní, multicolor, colors 08, multicolors 08, colors 09, multicolors 09, bluecolors 09

KB 1-21 B



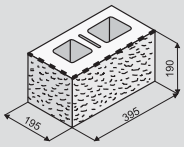
KB 1-21 B RUSTIK



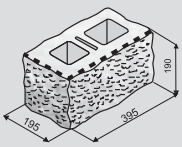
KB 5-21 B rohově štípaná dělitelná

rozměr: 195 x 190 x 395 mm
hmotnost: 22,5 kg
barvy: standardní, multicolor, colors 08, multicolors 08, colors 09, multicolors 09, bluecolors 09

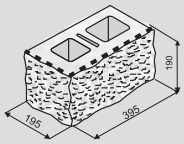
KB 5-21 B



KB 5-21 B GRIND



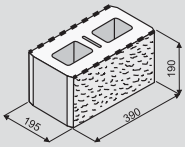
KB 5-21 B RUSTIK



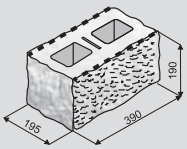
KB 7-21 B oboustranně štípaná dělitelná - plotová

rozměr: 195 x 190 x 390 mm
hmotnost: 23,2 kg
barvy: standardní, multicolor, colors 08, multicolors 08, colors 09, multicolors 09, bluecolors 09

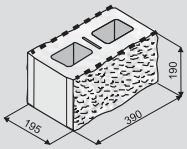
KB 7-21 B



KB 7-21 B GRIND



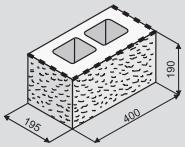
KB 7-21 B RUSTIK



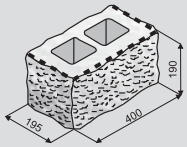
KB 9-21 B štípaná ze tří stran - sloupová

rozměr: 195 x 190 x 400 mm
hmotnost: 21,3 kg
barvy: standardní, multicolor, colors 08, multicolors 08,

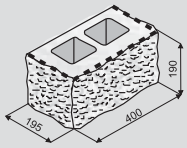
KB 9-21 B



KB 9-21 B GRIND



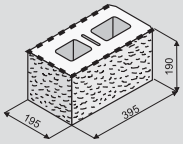
KB 9-21 B RUSTIK



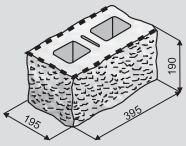
KB 11-21 B štípaná ze tří stran - dělitelná

rozměr: 195 x 190 x 390 mm
hmotnost: 18,3 kg
barvy: standardní, multicolor, colors 08, multicolors 08, colors 09, multicolors 09, bluecolors 09

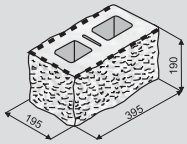
KB 11-21 B



KB 11-21 B GRIND

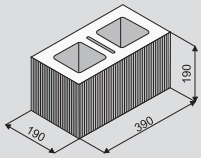


KB 11-21 B RUSTIK



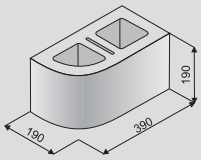
KB 4-21 S

rozměr: 190 x 190 x 390 mm
hmotnost: 18,3 kg
barvy: standardní, multicolor, colors 08, multicolors 08, colors 09, multicolors 09, bluecolors 09



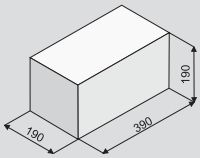
KB 6-20 A

rozměr: 190 x 190 x 390 mm
hmotnost: 18,3 kg
barvy: standardní, colors 08, colors 09



KB 2-20 A

rozměr: 190 x 190 x 390 mm
hmotnost: 32,0 kg
barvy: standardní, colors 08, colors 09



vedlejší tvarovky

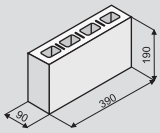
Skupinu vedlejších tvoří tvarovky s modulovou šířkou 100, 150, 300 mm. Tvarovky těchto skupin doplňují aplikační možnosti tvarovek z hlavní skupiny. Každá řada zahrnuje tvarovku v hladkém a štípaném provedení včetně dalších tvarových variací.

modulová řada š. 100 mm

KB 1-10 A příčkovka hladká dutá

rozměr: 90 x 190 x 390 mm
hmotnost: 13,5 kg
barvy: přírodní, barevná, bílá

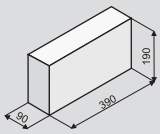
KB 1-10 A



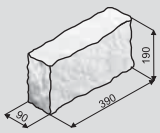
KB 2-10 A příčkovka hladká plná

rozměr: 90 x 190 x 390 mm
hmotnost: 15,5 kg
barvy: přírodní, barevná, bílá

KB 2-10 A



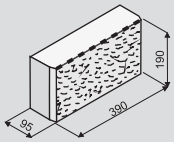
KB 2-10 A GRIND



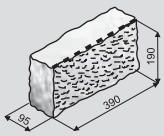
KB 2-11 B štípaná přizdívací

rozměr: 95 x 190 x 390 mm
hmotnost: 15,3 kg
barvy: přírodní, barevná, bílá

KB 2-11 B

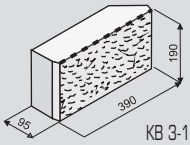


KB 2-11 B GRIND



KB 3-11 B štípaná zkosená

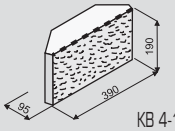
rozměr: 95 x 190 x 390 mm
hmotnost: 14,3 kg
barvy: přírodní, barevná, bílá



KB 3-11 B

KB 4-11 B štípaná oboustranně zkosená

rozměr: 95 x 190 x 390 mm
hmotnost: 12,5 kg
barvy: přírodní, barevná, bílá

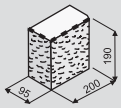


KB 4-11 B

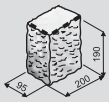
KB 5-11 B 200 štípaná rohová

rozměr: 95 x 190 x 200 mm
hmotnost: 7,6 kg
barvy: přírodní, barevná, bílá

KB 5-11 B 200



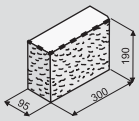
KB 5-11 B 200 GRIND



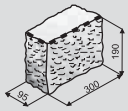
KB 5-11 B 300 štípaná rohová

rozměr: 95 x 190 x 300 mm
hmotnost: 12,0 kg
barvy: přírodní, barevná, bílá

KB 5-11 B 300



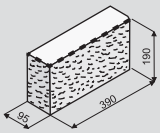
KB 5-11 B 300 GRIND



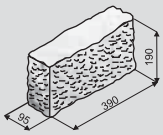
KB 5-11 B 400 štípaná rohová

rozměr: 95 x 190 x 390 mm
hmotnost: 15,3 kg
barvy: přírodní, barevná, bílá

KB 5-11 B 400



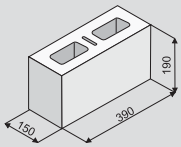
KB 5-11 B 400 GRIND



modulová řada š. 150 mm

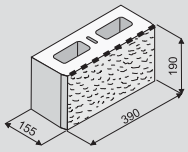
KB 1-15 A hladká dělitelná

rozměr: 150 x 190 x 390 mm
hmotnost: 15,2 kg
barvy: standardní, colors 08, colors 09



KB 1-15 B štípaná dělitelná

rozměr: 155 x 190 x 390 mm
hmotnost: 16,8 kg
barvy: standardní, colors 08, colors 09

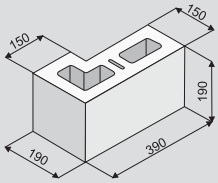


vedlejší tvarovky

modulová řada š. 150 mm

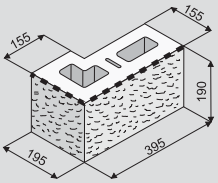
KB 5-15 A
rohová hladká dělitelná

rozměr: 150 x 190 x 390 mm
hmotnost: 18,3 kg
barvy: standardní, colors 08, colors 09



KB 5-15 B
rohově štípaná dělitelná

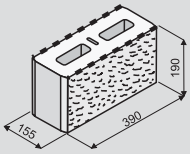
rozměr: 155 x 190 x 395 mm
hmotnost: 22,5 kg
barvy: standardní, colors 08, colors 09



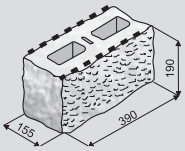
KB 7-15 B oboustranně štípaná dělitelná - plotová

rozměr: 155 x 190 x 390 mm
hmotnost: 18,5 kg
barvy: standardní, colors 08, colors 09

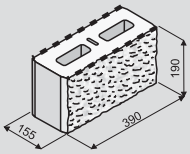
KB 7-15 B



KB 7-15 B GRIND



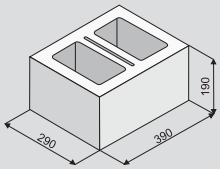
KB 7-15 B RUSTIK



modulová řada š. 300 mm

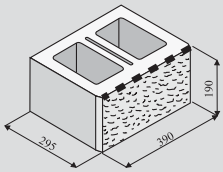
KB 1-30 A hladká dělitelná

rozměr: 290 x 190 x 390 mm
hmotnost: 19,9 kg
barvy: standardní, colors 08, colors 09



KB 1-31 B štípaná běžná

rozměr: 295 x 190 x 390 mm
hmotnost: 25,2 kg
barvy: standardní, colors 08, colors 09



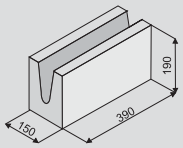
věncové tvarovky

Tyto tvarovky tvoří páteř celého zdicího systému KB-BLOK. Jsou nejvíce používané, mají nejširší oblast použití a také nejširší řadu kompatibilních prvků.

modulové řady š. 150 mm

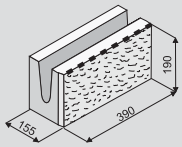
KB 101-15 A věncová hladká

rozměr: 150 x 190 x 390 mm
hmotnost: 16,5 kg
barvy: dle katalogu standardních barev



KB 101-15 B věncová štípaná

rozměr: 155 x 190 x 390 mm
hmotnost: 17,5 kg
barvy: dle katalogu standardních barev

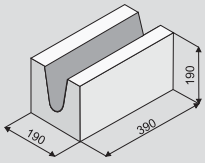


Skupinu doplňkových tvarovek tvoří tvarovky nezbytné pro konstrukci zdiva a tvarovky rozšiřující architektonické možnosti KB-BLOK systému.

modulové řady š. 200 mm

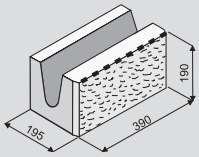
KB 101-20 A věncová hladká

rozměr: 190 x 190 x 390 mm
hmotnost: 24,0 kg
barvy: dle katalogu standardních barev



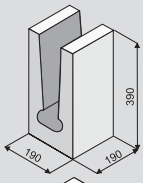
KB 101-21 B věncová štípaná

rozměr: 195 x 190 x 390 mm
hmotnost: 21,5 kg
barvy: dle katalogu standardních barev



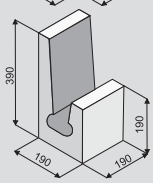
KB 101-40 A věncová hladká - vysoká

rozměr: 190 x 390 x 190 mm
hmotnost: 16,5 kg
barvy: dle katalogu standardních barev



KB 102-40 A věncová hladká - vysoká

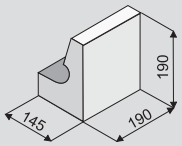
rozměr: 190 x 390 x 190 mm
hmotnost: 12,6 kg
barvy: dle katalogu standardních barev



modulové řady š. 300 mm

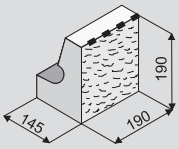
KB 201-20 A věncová hladká - půlená

rozměr: 145 x 190 x 190 mm
hmotnost: 5,3 kg
barvy: dle katalogu standardních barev



KB 201-21 B věncová štípaná - půlená

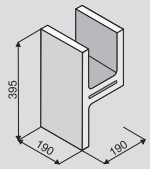
rozměr: 145 x 190 x 190 mm
hmotnost: 6,8 kg
barvy: dle katalogu standardních barev



doplňkové tvarovky

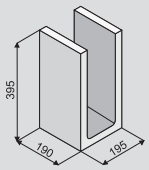
KB 1-20 A-Y

rozměr: 190 x 190 x 390 mm
barvy: přírodní, barevná, bílá



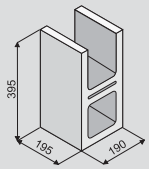
KB 1-20 A-U

rozměr: 190 x 190 x 390 mm
barvy: přírodní, barevná, bílá



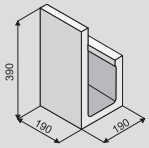
KB 1-20 A-H

rozměr: 190 x 190 x 390 mm
barvy: přírodní, barevná, bílá



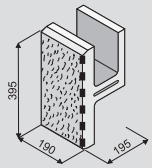
KB 1-201 A-L

rozměr: 190 x 190 x 390 mm
barvy: přírodní, barevná, bílá



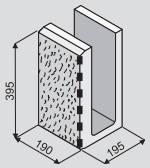
KB 1-21 B-Y

rozměr: 195 x 190 x 390 mm
barvy: přírodní, barevná, bílá



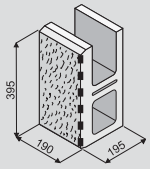
KB 1-21 B-U

rozměr: 195 x 190 x 390 mm
barvy: přírodní, barevná, bílá



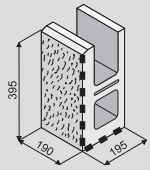
KB 1-21 B-H

rozměr: 195 x 190 x 390 mm
barvy: přírodní, barevná, bílá



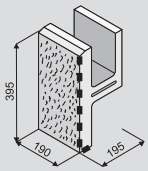
KB 5-21 B-H

rozměr: 195 x 190 x 395 mm
barvy: přírodní, barevná, bílá



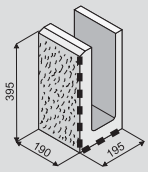
KB 5-21 B-Y

rozměr: 195 x 190 x 395 mm
barvy: přírodní, barevná, bílá



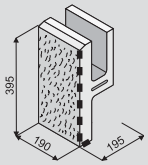
KB 5-21 B-U

rozměr: 195 x 190 x 395 mm
barvy: přírodní, barevná, bílá



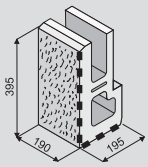
KB 5-15 B-Y

rozměr: 195 x 190 x 395 mm
barvy: přírodní, barevná, bílá



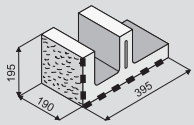
KB 5-15 B

rozměr: 195 x 190 x 395 mm
barvy: přírodní, barevná, bílá



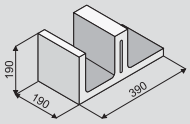
KB 5-21 B-F

rozměr: 195 x 190 x 395 mm
barvy: přírodní, barevná, bílá



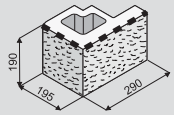
KB 1-20 A-F

rozměr: 190 x 190 x 390 mm
barvy: přírodní, barevná, bílá



KB 5-15 B-L

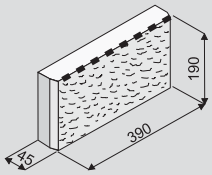
rozměr: 195 x 190 x 290 mm
barvy: přírodní, barevná, bílá



obkladové tvarovky

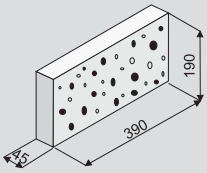
KB O-11 B
se štípaným povrchem

rozměr: 45 x 190 x 390 mm
hmotnost: 7,5 kg
barvy: dle katalogu standardních barev



KB O-11 G
s broušeným povrchem

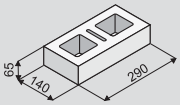
rozměr: 45 x 190 x 390 mm
hmotnost: 7,5 kg
barvy: dle katalogu standardních barev



tvarovky KLASIK

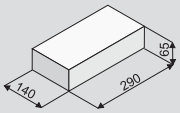
KB KLASIK 1-A - tvarovka hladká dutá

rozměr: 140 x 65 x 290 mm
hmotnost: 4,1 kg
barvy: přírodní, barevná, bílá



KB KLASIK 2-A - tvarovka hladká plná

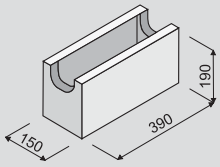
rozměr: 140 x 65 x 290 mm
hmotnost: 5,95 kg
barvy: standardní, multicolor, colors 08, multicolors 08, colors 09, multicolors 08, bluecolors 09



tvarovky pro ztracené bednění

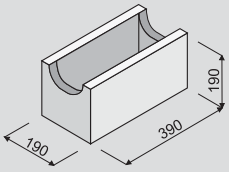
KB Z-15

rozměr: 150 x 190 x 390 mm
hmotnost: 12,5 kg
barvy: přírodní



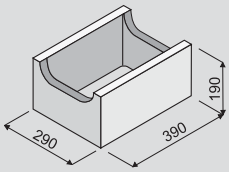
KB Z-20

rozměr: 190 x 190 x 390 mm
hmotnost: 13,5 kg
barvy: přírodní



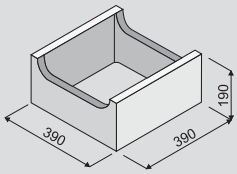
KB Z-30

rozměr: 290 x 190 x 390 mm
hmotnost: 15,0 kg
barvy: přírodní



KB Z-40

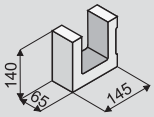
rozměr: 390 x 190 x 390 mm
hmotnost: 16,0 kg
barvy: přírodní



tvarovky KLASIK doplňkové

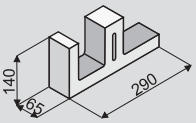
KB KLASIK A-C

rozměr: 65 x 145 x 140 mm
barvy: přírodní, barevná, bílá



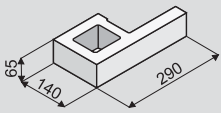
KB KLASIK A-F

rozměr: 65 x 290 x 140 mm
barvy: přírodní, barevná, bílá



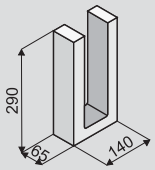
KB KLASIK A-P

rozměr: 140 x 290 x 65 mm
barvy: přírodní, barevná, bílá



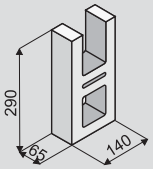
KB KLASIK A-U

rozměr: 65 x 140 x 290 mm
barvy: přírodní, barevná, bílá



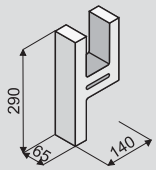
KB KLASIK A-H

rozměr: 65 x 140 x 290 mm
barvy: přírodní, barevná, bílá



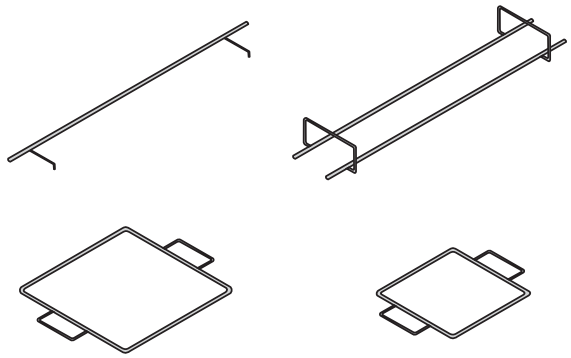
KB KLASIK A-Y

rozměr: 65 x 140 x 290 mm
barvy: přírodní, barevná, bílá



Pomůcky pro zdění

Sortiment KB-BLOK systému obsahuje také praktické pomůcky pro přesné a čisté zdění. Jsou to jednoduché výrobky určené pro nanesení malty na ložnou plochu bez ztrát a znečištění povrchu. Pro nanášení malty na vodorovné a svislé plochy zdicích tvarovek je určen jednoduchý zdicí drát a nejvíce používané zdicí sáňky. Pro zdění sloupků jsou určeny zdicí rámečky 300 x 300 mm a 400 x 400 mm. Šířka vodorovné i svislé spáry je 8 - 10 mm. Práce s těmito pomůckami usnadňuje průběžné spárování.

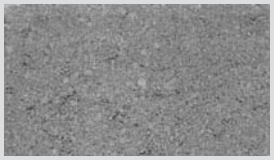


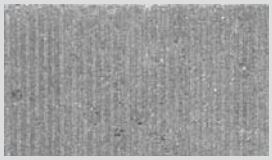
Zdicí směs KB-BLOK systém

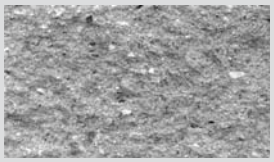
Speciální zdicí směs KB-BLOK systém je určena především pro zdění betonových zdicích tvarovek KB-BLOK systému. Je vhodná zejména pro zdění nosných zdí, příček, výplňového zdiva, opěrné zdi, plotové zdi apod. Jedná se o směs kameniva, cementu a přísad zlepšujících zpracovatelské a užitné vlastnosti malty. Speciální zdicí směs KB-BLOK systém se dodává v papírových pytlích po 40 kg na europaletách 80 x 120 cm, krytých fólií.

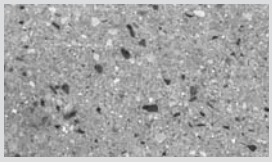
2.2 úpravy povrchu

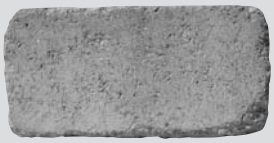
typy povrchových úprav tvarovek

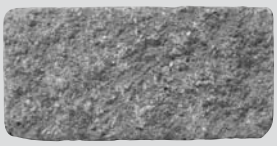

Povrch hladký - A

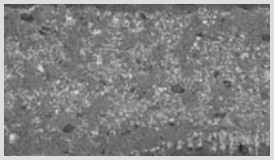

Povrch škrábaný - S


Povrch štípaný - B

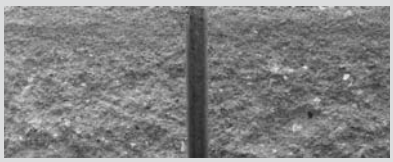

Povrch broušený - G

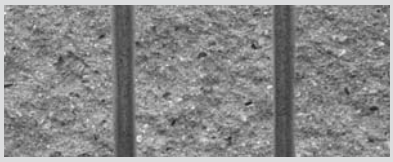

Povrch grind hladký

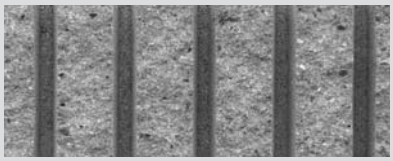

Povrch grind štípaný


Povrch rustik

kanelury u štípaného povrchu tvarovek


Kanelura - C


Kanelura - D

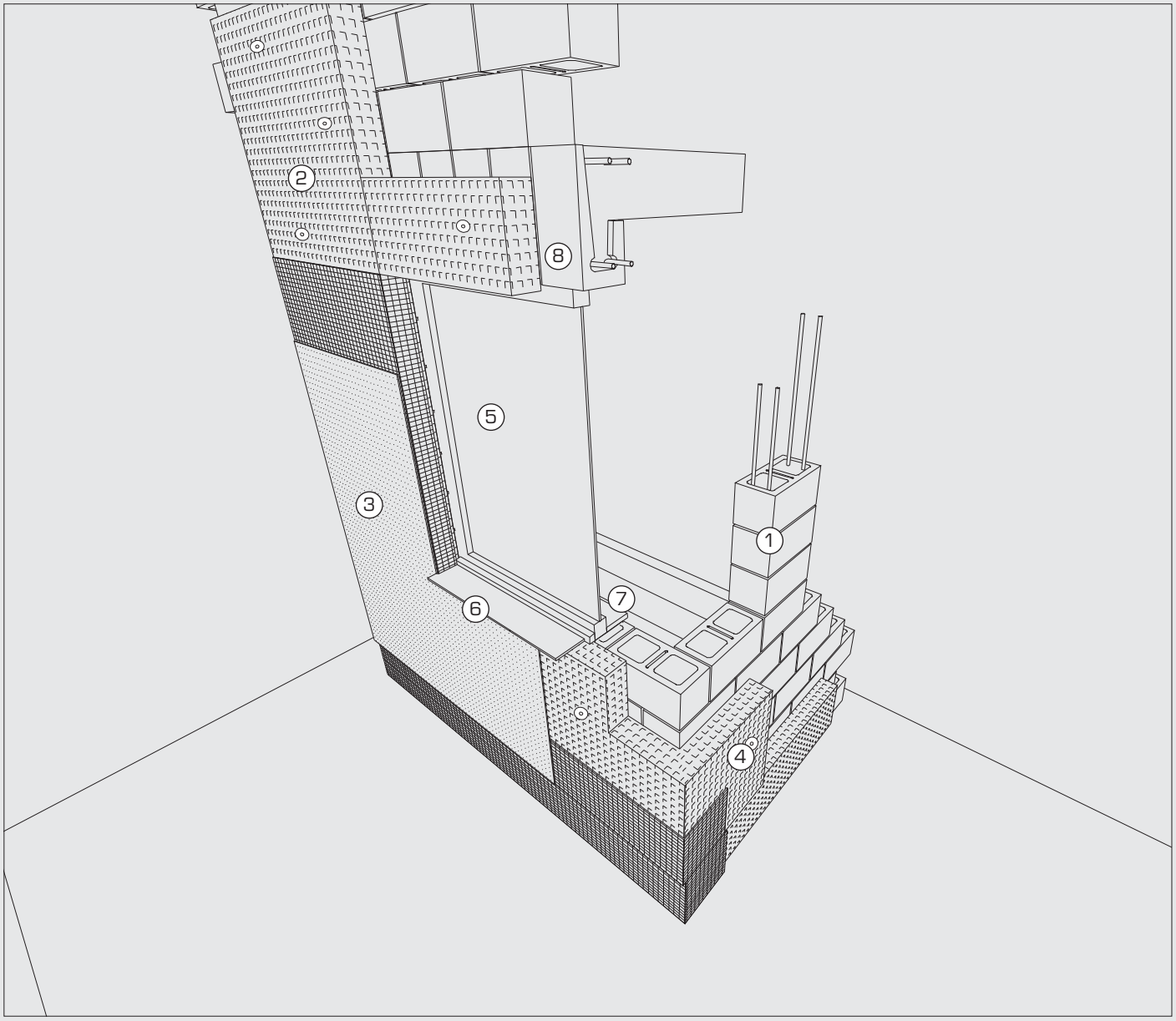

Kanelura - E

3. SKLÁDANÉ KONSTRUKCE

SENDVIČ EKO

SENDVIČ EKO A, B varianta s omítkovým pláštěm je v principu nejjednodušší skládaná konstrukce s využitím systémových tvarovek KB-BLOK. Ostatní systémy, jež tvoří skladbu konstrukce, jsou odzkoušené a doporučené.

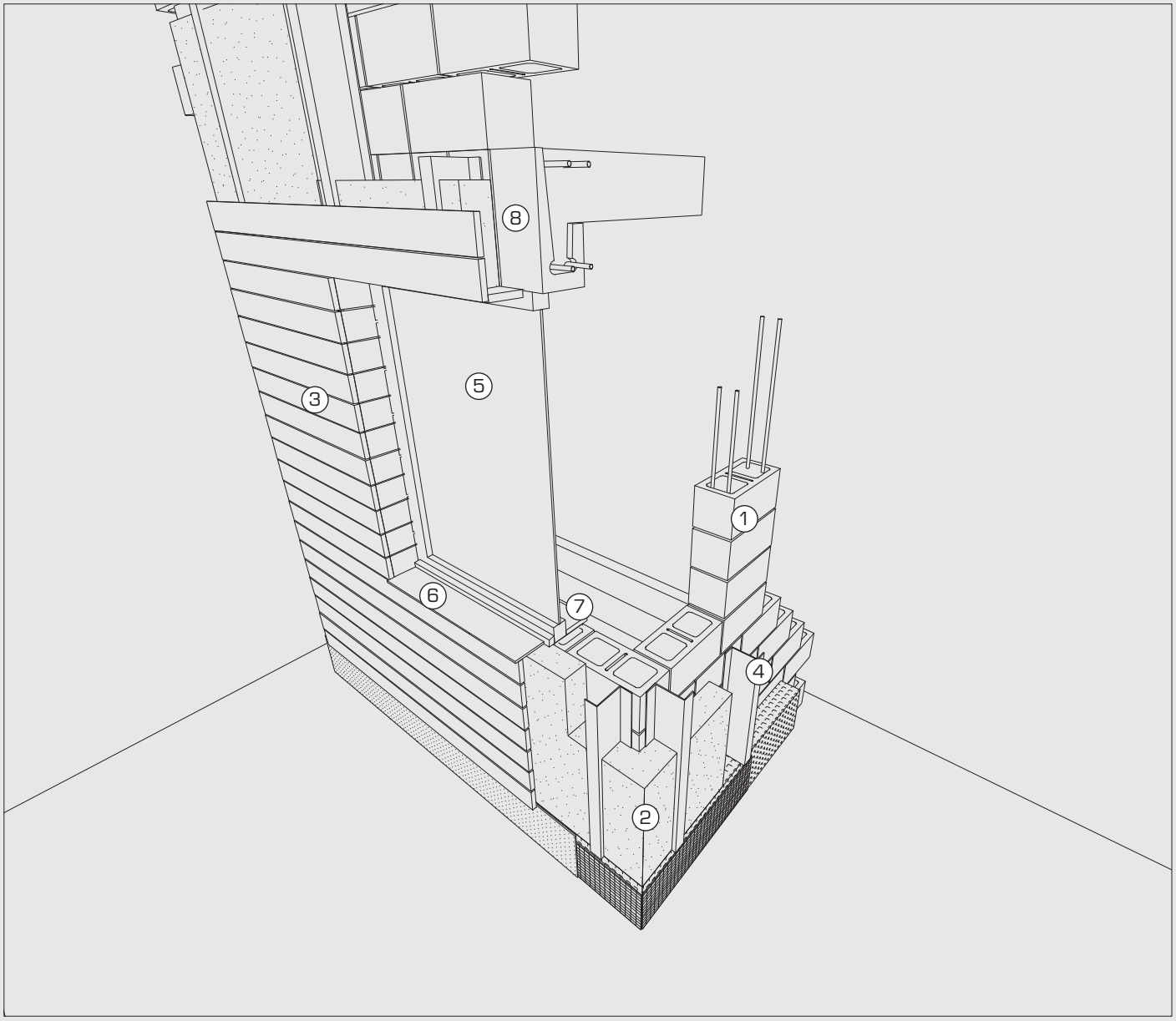
1. nosná konstrukce z vibrolisovaných betonových tvarovek KB-BLOK modulové řady 200 nebo 300
2. tepelná izolace pro kontaktní fasády
   A, Saint-Gobain ISOVER - Orsil TF
   B, Bachl
3. fasádní omítkový systém KNAUF
4. kotvy fasádního systému
5. libovolná výplň otvoru
6. parapet vnější
7. vnitřní parapet
8. vnitřní věnec spojený se stropní konstrukcí, tvořený věncovými tvarovkami



SENDVIČ EKO

SENDVIČ EKO C varianta s lehkým montovaným pláštěm je další možností skládané konstrukce s využitím systémových tvarovek KB-BLOK pro nosné stěny objektu. Ostatní systémy, jež tvoří skladbu konstrukce, jsou odzkoušené a doporučené. Výhodou je zejména možnost provětrání fasády.

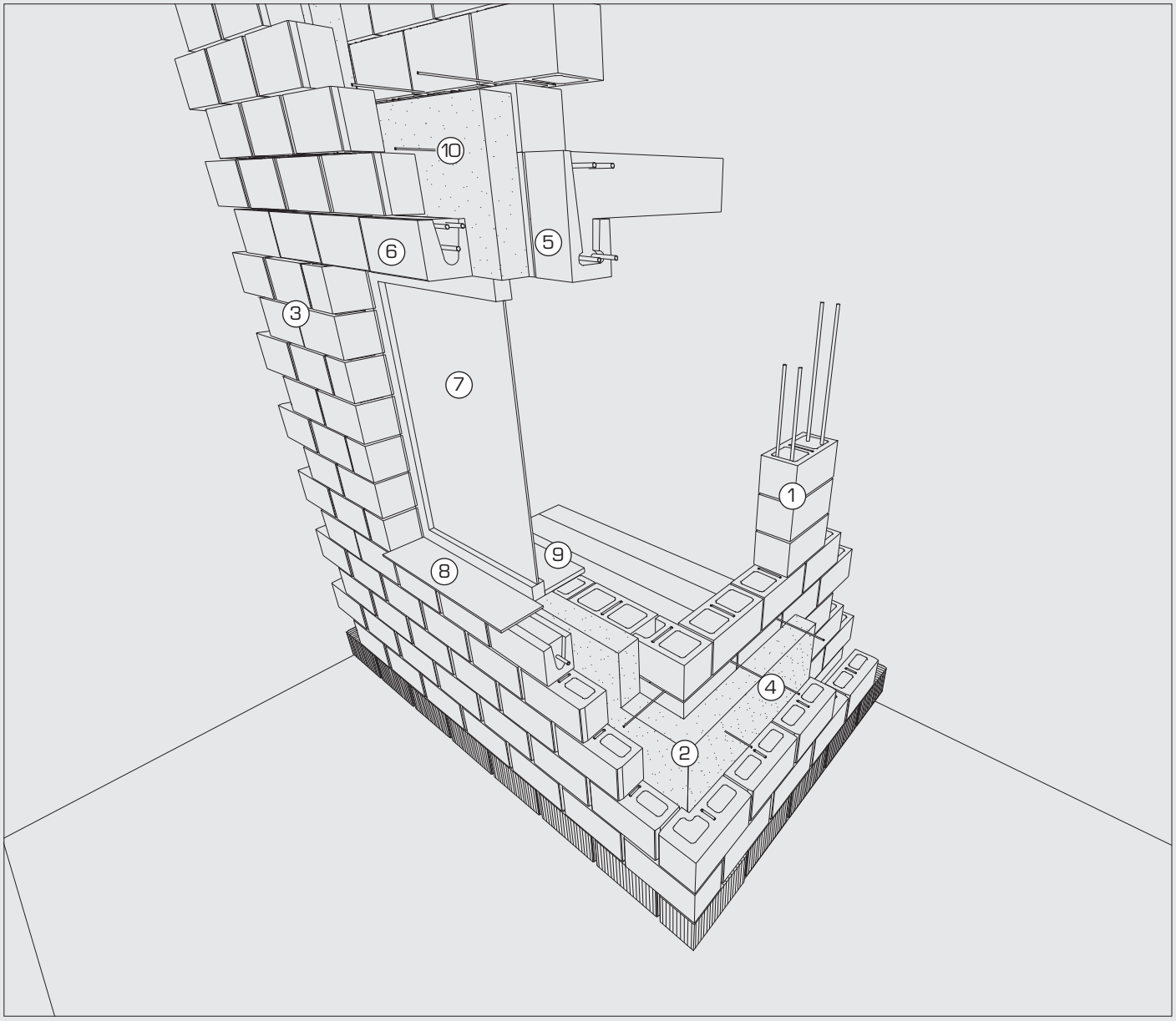
1. nosná konstrukce z vibrolisovaných betonových tvarovek KB-BLOK modulové řady 200 nebo 300.
2. tepelná izolace pro kontaktní fasády Saint-Gobain ISOVER - FASSIL - pro rodinné domy, HARDSIL - pro bytové domy a občanské stavby
3. montovaný lehký fasádní plášť / odvětrávaný
4. kotvy fasádního systému
5. libovolná výplň otvoru
6. parapet vnější
7. vnitřní parapet
8. vnitřní věnec spojený se stropní konstrukcí, tvořený věncovými tvarovkami



SENDVIČ KB

SENDVIČ KB A, B, C je logickým pokračováním vývojové řady skládaných konstrukcí ze systémových tvarovek KB-BLOK. Hlavní odlišností je nejen výsledná estetická hodnota a výraz stěny, respektive fasády, ale zejména kompletnost skladebných vrstev.

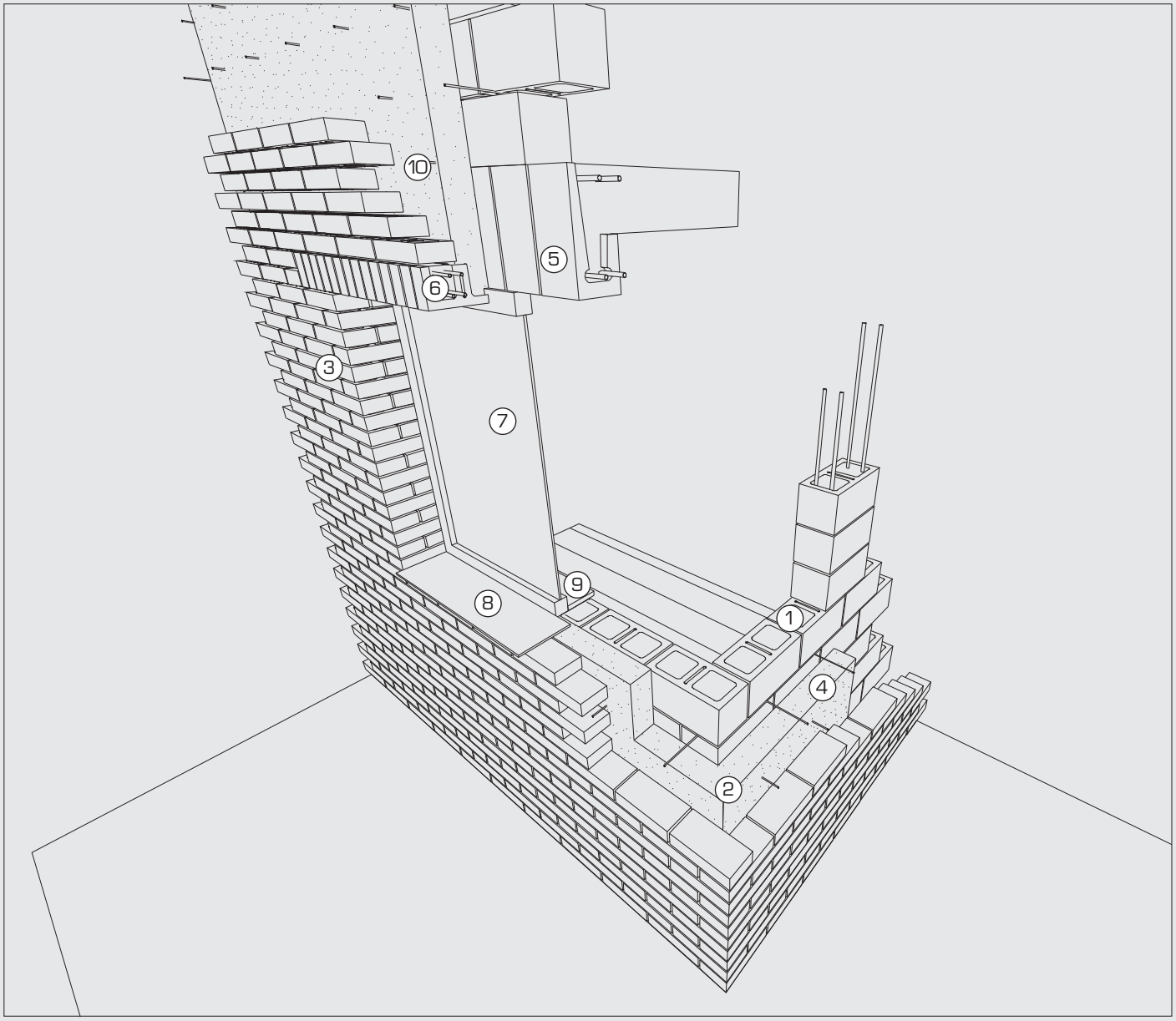
1. nosná konstrukce z vibrolisovaných betonových tvarovek KB-BLOK modulové řady 200 nebo 300.
2. tepelná izolace Saint-Gobain ISOVER - FASSIL - pro rodinné domy, HARDSIL - pro bytové domy a občanské stavby
3. fasádní zdivo z vibrolisovaných betonových tvarovek KB-BLOK modulové řady 150, nebo 100
4. kotvy fasádního systému, provedení nerez, např. HALFEN - DEHA
5. vnitřní věnec spojený se stropní konstrukcí, tvořený věncovými tvarovkami
6. fasádní překlad / věnec
7. libovolná výplň otvoru
8. parapet vnější
9. vnitřní parapet
10. provětrávaná vrstva



SENDVIČ KLASIK

SENDVIČ KLASIK A, B, C je odvozeným pokračováním vývojové řady skládaných konstrukcí ze systémových tvarovek KB-BLOK.
Hlavní odlišností od SENDVIČE KB je modulová skladba fasády z tvarovek formátu klasické české cihly.

1. nosná konstrukce z vibrolisovaných betonových tvarovek KB-BLOK modulové řady 200 nebo 300.
2. tepelná izolace Saint-Gobain ISOVER - FASSIL - pro rodinné domy, HARDSIL - pro bytové domy a občanské stavby
3. fasádní zdivo z vibrolisovaných betonových tvarovek KB-BLOK modulové řady 150 - KLASIK
4. kotvy fasádního systému, provedení nerez, např. HALFEN - DEHA
5. vnitřní věnec spojený se stropní konstrukcí, tvořený věncovými tvarovkami
6. fasádní překlad / věnec
7. libovolná výplň otvoru
8. parapet vnější
9. vnitřní parapet
10. provětrávaná vrstva



NOSNÉ KONSTRUKCE

3.4.1 stěny

Nosnou vrstvou skladby konstrukce SENDVIČ je vnitřní stěna realizovaná zděním s využitím systémových tvarovek KB-BLOK. Modulová řada je nejčastěji 200, při zvýšených požadavcích na únosnost a stabilitu stěny 300. Ideální je plná převazba tvarovek na polovinu, tedy 200 mm. Minimální je 50 mm. Dutiny nejsou určeny k prolití, ale je v odůvodněných případech dle posouzení statika možné.

3.4.2 stropní konstrukce

Horizontální konstrukce tvoří důležitou součást nosného systému stavby.

Nejdůležitější funkcí stropních konstrukcí je bezpečné přenášení stálého a nahodilého zatížení do vertikálních nosných konstrukcí a vyztužení stavby proti horizontálním silám.

V systému KB-BLOK je vhodné kromě statických požadavků na konstrukci, které mají samozřejmě prioritu, zohlednit požadavky modulových vztahů.

Obecně platí, že by výška stropu nosné konstrukce neměla narušit výškový modul stěny 200 mm. Toto se vztahuje na požadavek neomítaného, tedy režného zdiva, kde je kladen důraz na čistotu spárořezu. Z tohoto důvodu je nejsnazší použít monolitickou desku tloušťky do 200 mm. Není-li možno tuto podmínku dodržet, je třeba provést vyrovnání modulu nadezdívkou apod.

Sortiment KB-BLOK obsahuje věncové tvarovky určené pro využití jako ztraceného bednění krajů věnců monolitických železobetonových stropů. Proto jsou monolitické stropy pro systém KB-BLOK nejpříhodnější.

Stropní konstrukce pro systém KB-BLOK je však možno navrhovat z různých materiálů a systémů.

Délka uložení stropních konstrukcí je v závislosti na použité věncové tvarovce od 150 -166 mm. Maximální délka uložení je při úpravě věnce rovna šířce stěny, tedy 200 (300) mm.

Doporučené varianty stropních konstrukcí:

I. Železobetonová monolitická deska
II. Keramické vložky a nosníky (Miako, CDS Hurdis, Hat Trick, POT, KP&T, Ocel I) CDS Hurdis
III. Keramické a betonové panely tl. 190 mm
IV. Dřevěný trámový strop

3.5 modulová koordinace

Modulové projektování je metoda koordinace rozměrů různých stavebních prvků a měla by vést ke zjednodušení práce na stavbě a ke snížení finančních nákladů.

Pečlivé a promyšlené projektování minimalizuje nutnost řezat či jinak upravovat tvarovky, což zdržuje a prodražuje výstavbu.

V modulovém projektu stavby betonového zdiva je vhodné dodržet všechny horizontální rozměry v násobcích poloviny jmenovité délky tvarovek, zpravidla tedy 200 mm. Vertikálně jsou rozměry v násobcích plné jmenovité výšky tvarovek, tj. 200 mm, možné je i 100 mm.

Dodržení modulové skladebnosti stavby se uplatní zejména při režném, tedy neomítaném povrchu interiéru, nebo zejména fasády. Konstrukci stavby je tedy potřeba navrhovat od této vrstvy budovy. KB-BLOK systém zahrnuje všechny potřebné tvarovky pro skladbu vnitřního i vnějšího pláště budov. Vnitřní (nosné) konstrukce se obvykle lépe rozměrově přizpůsobují než-li vnější pohledový plášť budovy.

3.6 dilatace

Zdivo systému KB-BLOK je betonové, proto je nutno dodržovat podmínky pro betonové konstrukce, zejména dilatace dle ČSN 73 1201. Horizontální dilatace zde neuvádíme, neboť se provádí u objektů vyšších než 3 podlaží, což není předmětem této publikace. Vertikální dilatace je možno řešit spárou nebo vyztužením. Toto vyztužení je vhodné provést v úrovni parapetu nebo nadpraží. Maximální šířka dilatačního celku bez výztuže je 6 m. U nároží na vazbu se tato délka zkrátí na polovinu tj. 3 m. Dilatační spáry se nechají volné, nebo se vyplní vhodnými tmely. U fasádního zdiva je vhodné vytvořit dilataci hmotovým členěním nebo vložením prvku, jako je dešťový svod apod.

3.7 výplně otvorů

Skladebná šířka otvorů by měla být v systému KB-BLOK v násobcích modulu systému, tj.n x 200 mm. Přířezy jsou však možné i ruční metodou přímo na stavbě. Vhodný je násobek alespoň 50 mm. Ve vnější nosné stěně provedené z tvarovek se štípaným povrchem doporučujeme navrhnout otvory v sudém násobku modulu (400; 800; 1000 mm;...), A to proto, aby hrana ostění se spárou byla symetrická na obou stranách otvoru (buď na střih nebo na vazbu).

Použití typu výplně otvoru je bez omezení. Záleží pouze na umístění a kotvení tohoto prvku v souvrství skladby stěny.

3.8 tepelná izolace

Obecně je možno použít dle návrhu projektanta libovolnou tepelnou izolaci. Pro systémové a odzkoušené použití ve skladbách SENDVIČ doporučujeme izolace Saint-Gobain Isover. Jsou to výrobky z čedičového vlákna Orsil nebo skelného vlákna Isover .

Do fasádních systémů doporučujeme Orsil a to:

- do kontaktních systémů zateplení Orsil TF
- do provětrávaných systémů desky FASSIL pro rodinné domy a HARDSIL pro obytné domy a veřejné stavby.

Při preferenci polystyrénových izolací doporučujeme izolace BACHL.

3.9 fasádní kontrukce

Fasádní konstrukce lze rozdělit podle použitého materiálu na:

- tenkovrstvé omítky kontaktního zateplení EKO
- lehké obvodové pláště zavěšené na nosné stěně KB BLOK
- režné zdivo z tvarovek KB modulové řady 150, 100
- režné zdivo z tvarovek KLASIK

Nejpodstatnější výhodou KB-BLOK systému je bezomítková a bezúdržbová úprava fasády objektu z režného zdiva z tvarovek KB, nebo KLASIK.

Mezery mezi tvarovkami jsou spárovány přímo v průběhu zdění tvarovek Speciální zdící směsí KB-BLOK, nebo cementovou maltou MC 10. Dodatečné spárování je pracnější, ale rovněž možné.

Současný sortiment nabízí pět variant povrchových úprav, šest základních barevných odstínů a několik řad speciálních barevných odstínů, určených pro fasády budov.

Tento rozsah a následné vzájemné kombinování nabízí architektovi v podstatě neomezené možnosti při výtvarném návrhu exteriéru budovy.

Zdivo vnějšího pláště se vzájemně spojuje s vnitřní nosnou stěnou sponami (kotvami) z nerezové nebo galvanizované oceli, které se vkládají do vodorovných spár při zdění. Tyto kotvy je možno i navrtávat. Podle statického předpisu se navrhuje minimálně 5 ks/m^2 pohledové plochy stěny. V úrovni věnců a okolí okenních a dveřních otvorů se předepisují 3 ks/bm.

Každé režné zdivo klade větší nároky na provádění. Součástí prováděcího projektu by měl být výkres skladeb jednotlivých vrstev fasádního zdiva i se specifikací prvků.

Obecně můžeme říci, že KB-BLOK systém jako protihodnotu za rozsáhlou škálu výtvarných možností architektonického řešení a trvanlivosti povrchu požaduje dobrou projektovou přípravu a dodržování řemeslných zásad při provádění.

Návrh skladby a materiálů KNAUF pro systém KB-BLOK

Systém - určení		podklad	penetrace/postřik
Systém pro zdění	produkt zpracování SMS na 1m³č.malty (kg)	**KB-BLOK**	**ne**
Vnitřní omítkový systém	produkt zpracování min kg / m²	**KB-BLOK**	**SOCKELPUTZ (MC-1)** **ručně/strojně** **5**
Vnější omítkový systém	produkt zpracování min kg / m²	**KB-BLOK**	**SOCKELPUTZ (MC-1)** **ručně/strojně** **5**
Vnější tepelně - izolační omítkový systém	produkt zpracování min kg / m²	**KB-BLOK**	**SOCKELPUTZ (MC-1)** **ručně/strojně** **5**
Vnější kontaktní zateplovací systém - VKZS	produkt zpracování min tloušťka	**KB-BLOK**	**ne**
Vnitřní omítkový systém pro ideální klima	produkt zpracování min kg / m²	**KB-BLOK**	**Betokontakt** **ručně** **0,35**
Stropy	produkt zpracování min kg / m²	**Monolitická kce., Spirrol, Miako, Hurdis**	**Betokontakt** **ručně** **0,35**
Záklopy (podhled) střechy	produkt	**přesah krovu přes obvodové zdivo, rastr**	**ne**
Podlahy - vnitřní	produkt zpracování min kg / m²	**beton, kročejová nebo tepelná izolace**	**separační fólie**

UPOZORŇĚNÍ:
Daný přehled je určen pro vaši informaci, obsahuje jen názvy určitých vybraných produktů. Uvedené údaje odpovídají současnému stavu našich znalostí. Tento list nemůže obsahovat všeobecná pravidla stavební techniky, platné normy, směrnice a pravidla pro zpracování. Tato pravidla musí dodržovat dodavatel stavebních prací spolu s odpovídajícími předpisy pro zpracování.
Každý objekt je specifický, vždy je důležité konzultovat příslušný návrh aplikace se zástupcem firmy KNAUF Praha spol. s r.o.

omítka	armování	povrchová úprava
Speciální zdicí směs KB-BLOK systém ručně/strojně - kontinuelní míchání	ne	ne
MASCHINENPUTZ P,S (MVS - J ,MVS - 1) ručně/strojně 7, 5 (12)	vhodné	vnitřní nátěry, Kbelorit, Flächenspachtel, Superpiko, bela pica
MASCHINENPUTZ P,S (MVS - J ,MVS - 1) ručně/strojně 15	ano	Kbelorit + EG nátěr, Pastózní omítky KNAUF
Isoputz (MTI - 1,2) ručně/strojně 9	ano	Kbelorit + EG nátěr, Pastózní omítky KNAUF
KNAUF - 2000 ručně/strojně 8	ano	Pastózní omítky KNAUF, Kbelorit + EG nátěr
MP 75 (Rotband) ručně/strojně 8, 4 (4)	ne	difusně otevřený vnitřní nátěr
MASCHINENPUTZ P(MVS - J) MP 75, Rotband ručně/strojně (strojně) 7,5 (8,4; 4)	vhodné ve spojích jednotlivých dílců	Kbelorit + EG nátěr, Pastózní omítky
Aquapanel Cementová deska Outdoor	nutné	Aquapanel Cementová deska Outdoor
FE 50 Largo strojně 63	ne	běžné podlahové krytiny, nátěr, plovoucí podlaha, dlažba, apod.

4. SENDVIČ EKO

4.1. popis

KB-BLOK sendvič EKO je v principu nejjednodušší skládanou konstrukcí s využitím systémových tvarovek KB-BLOK. Jednotlivé varianty se liší použitím finální fasádní konstrukce. Dle systému fasády je možno tyto konstrukce nejjednodušeji realizovat jako nevětrané nebo větrané při použití libovolného montovaného fasádního pláště.
Vlastní nosná konstrukce je z vibrolisovaných betonových tvarovek KB-BLOK modulové řady 200 nebo 300. Celková tloušťka stěny je dána pouze požadavkem na tepelně-technické parametry. Při použití tvarovek modulové řady 200, jež mají výrobní rozměr 195 mm lze tedy dosáhnout minimální realizovatelné tloušťky nosné obvodové stěnové konstrukce.

Stejně jako ostatní varianty KB-BLOK sendviče je i KB-BLOK sendvič EKO určen pro výstavbu bytových domů, rodinných domů všech kategorií a občanských staveb . Je vhodný i jako výplňová konstrukce pro dozdívky skeletů libovolných staveb. Pro tento účel je možno použít i modulovou řadu 150.
Předností této skladby je kromě minimální skladebné tloušťky zejména jednoduchost fází projekce i realizace. Rovněž principiální jednoduchost řešení detailů i náročnějších a kompozičně složitějších staveb předurčuje KB-BLOK sendvič EKO k nejširšímu využití na stavebním trhu a to i pro stavby realizované svépomocí. Použitá tepelná izolace pro kontaktní fasády je Saint-Gobain ISOVER: Orsil TF.

4.2 varianty skladby

KB-BLOK sendvič EKO A - fasáda omítková

U varianty A je použita tepelná izolace ORSIL TF. Tloušťka izolace je dimenzovatelná od 120 do 240 mm s rozsahem tepelného odporu R_D = 3,15 až 6,35 $m^2.K.W^{-1}$. Finální omítková vrstva dodává konstrukci tradiční vzhled při dodržení všech dalších požadavků na moderní konstrukce, zejména tepelně-technických.
Omítka fasády je tvořena systémovou stěrkou KNAUF, určenou pro použití jako finální vrstva pro minerální tepelné izolace.
Při použití izolace ORSIL TF tloušťky 120 mm je celková skladebná tloušťka konstrukce pouze 320 mm. Tento údaj je významný zejména u staveb s důrazem na minimalizaci zastavěné plochy, jako jsou např. řadové rodinné domy.

KB-BLOK sendvič EKO B - fasáda omítková

U varianty B je použita tepelná izolace BACHL. Tloušťka izolace je dimenzovatelná od 120 do 260 mm. Finální omítková vrstva dodává konstrukci tradiční vzhled při dodržení všech dalších požadavků na moderní konstrukce, zejména tepelně-technických.
Omítka je tvořena systémovou stěrkou KNAUF, určenou pro použití jako finální vrstva při použití izolace z pěnového polystyrenu.

Při použití polystyrenové izolace BACHL tloušťky 120 mm je celková skladebná tloušťka konstrukce pouze 320 mm. Tento údaj je významný zejména u staveb s důrazem na minimalizaci zastavěné plochy a naopak velikosti vnitřního prostoru.

KB-BLOK sendvič EKO C - fasáda montovaná

U varianty C je použita tepelná izolace ORSIL FASSIL / HARDSIL. Tloušťka izolace je libovolně dimenzovatelná od 120 do 240 mm s rozsahem tepelného odporu R_D = 3,4 až 6,35 $m^2.K.W^{-1}$. Finální fasádní vrstva dodává konstrukci moderní vzhled při dodržení všech dalších požadavků na moderní konstrukce, zejména tepelně-technických.
Fasáda je tvořena libovolným montovaným systémem. Tyto lehké pláště doplňují spolu se systémem zateplení nosnou konstrukci KB-BLOK. Tuto variantu je doporučeno realizovat jako provětrávanou fasádu. Povrch fasády tvoří libovolný materiál zahrnující dřevo, plech, nebo fasádní desky.
Při použití izolace ORSIL FASSIL / HARDSIL tloušťky 120 mm a provětrávané vrstvy 50 mm, je celková skladebná tloušťka konstrukce 370 mm. Tento údaj je významný zejména u staveb s důrazem na minimalizaci zastavěné plochy, jako jsou např. řadové rodinné domy.

4.3 vlastnosti

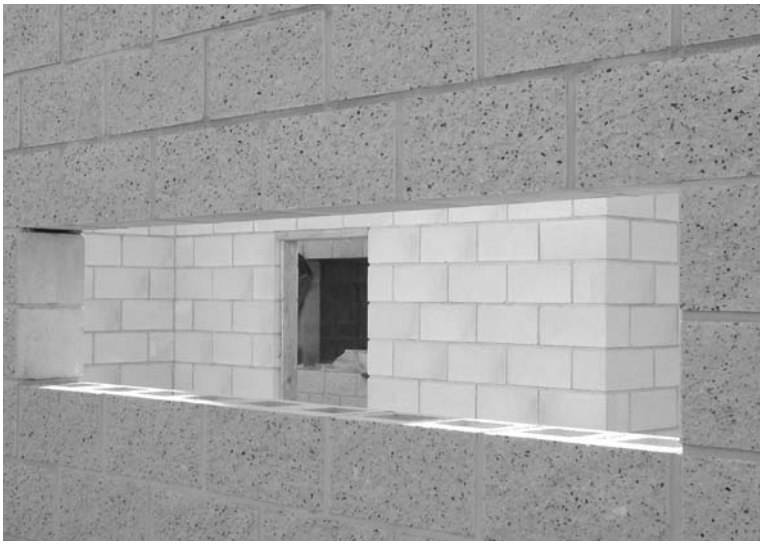
Mezi hlavní pozitiva a konkurenční přednosti skládané konstrukce KB-BLOK sendvič EKO patří :

- Minimální skladebná tloušťka stěny
- Vysoká únosnost zdiva
- Volitelné parametry tepelného odporu
- Vysoká tepelná akumulace
- Vysoká požární odolnost
- Výborné akustické parametry
- Vyvážený poměr užitné hodnoty k ceně
- Variabilnost fasádního systému
- Atraktivní vzhled stavby jako celku
- Energetické úspory provozu objektu
- Jednoduchá realizace bez mechanizace

Číselné hodnoty a ověřené technické parametry dále v kapitole 7. Technické údaje

4.4 detaily

Všechny varianty skládaných konstrukcí KB-BLOK sendvič se vyznačují velmi vysokými parametry užitných vlastností výsledných skladeb konstrukcí.
Jedná se zejména o akustickou pohodu vnitřního prostředí a tepelný odpor zaručující významné úspory nákladů na vytápění. Spolu s prakticky neomezenou životností vibrolisovaných tvarovek, představuje použití systému KB-BLOK sendvič vysoce zhodnocenou investici v průběhu životnosti stavby.
Pro fungování KB-BLOK sendvič systému jako celku je třeba dodržet základní principy vazeb vrstev konstrukce.
Základní detaily jsou řešeny na následujících vyobrazeních. Další odvozené varianty jsou rovněž vypracovány a jsou zasílány na vyžádání technickým oddělením KB-BLOK.



SENDVIČ EKO

Ostění I

- řešení umístění a kotvení okenního rámu v rovině vrstvy nosného zdiva
- zamezení vytvoření tepelného mostu přetažením izolačního komplexu přes okenní rám
- spára napojení fasády na okenní rám je tmelena
- v interiéru klasické zališťování rámu

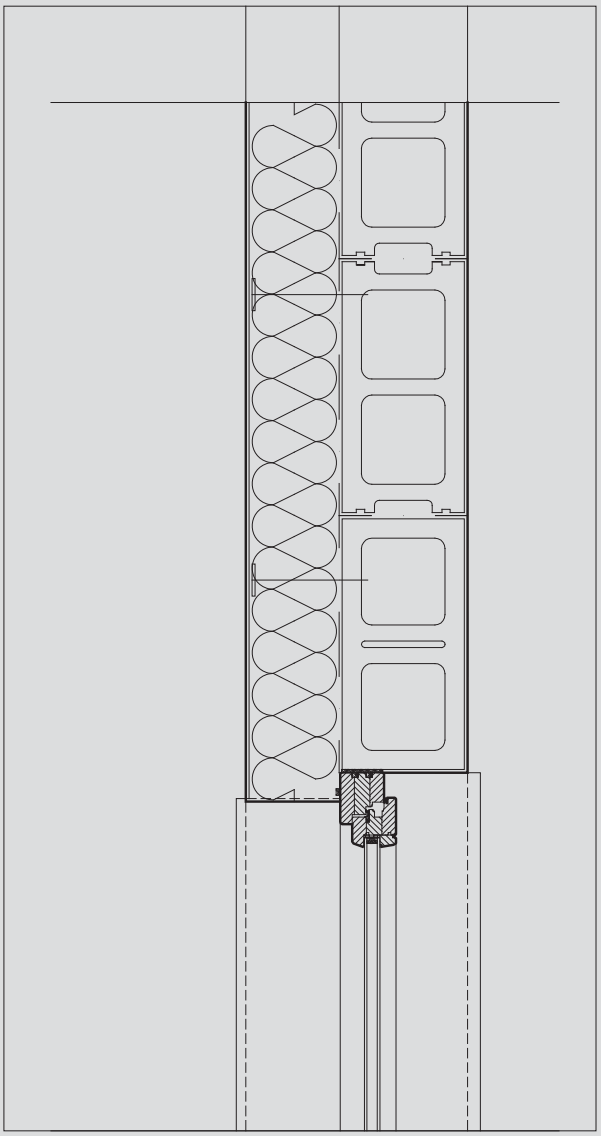
Výhody:
- snadné osazení okenního rámu klasickým způsobem
- možnost včasného uzavření hrubé stavby

Ostění II

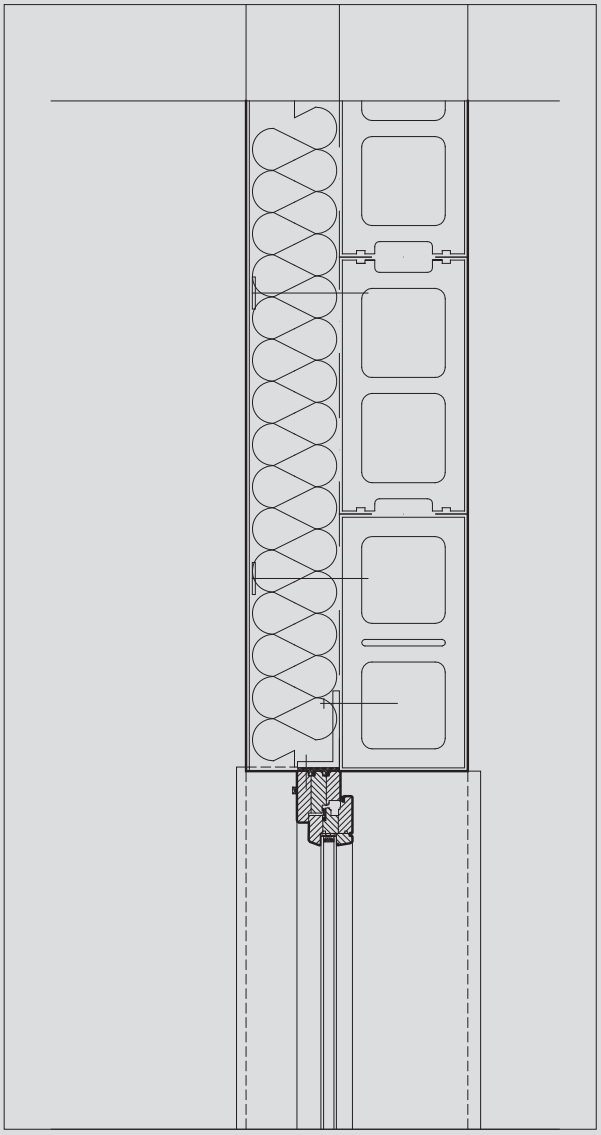
- řešení umístění a kotvení okenního rámu v rovině vrstvy tepelné izolace
- dokonalý průběh vnitřních teplot mezi rámem a vrstvou tepelné izolace
- spára napojení fasády na okenní rám je tmelena
- v interiéru klasické zališťování rámu

Výhody:
- díky osazení okenního rámu přes kotevní prvky prohloubení vnitřního ostění
- přiznání hloubky okenního rámu po celém obvodu

půdorys



půdorys



SENDVIČ EKO

Ostění III

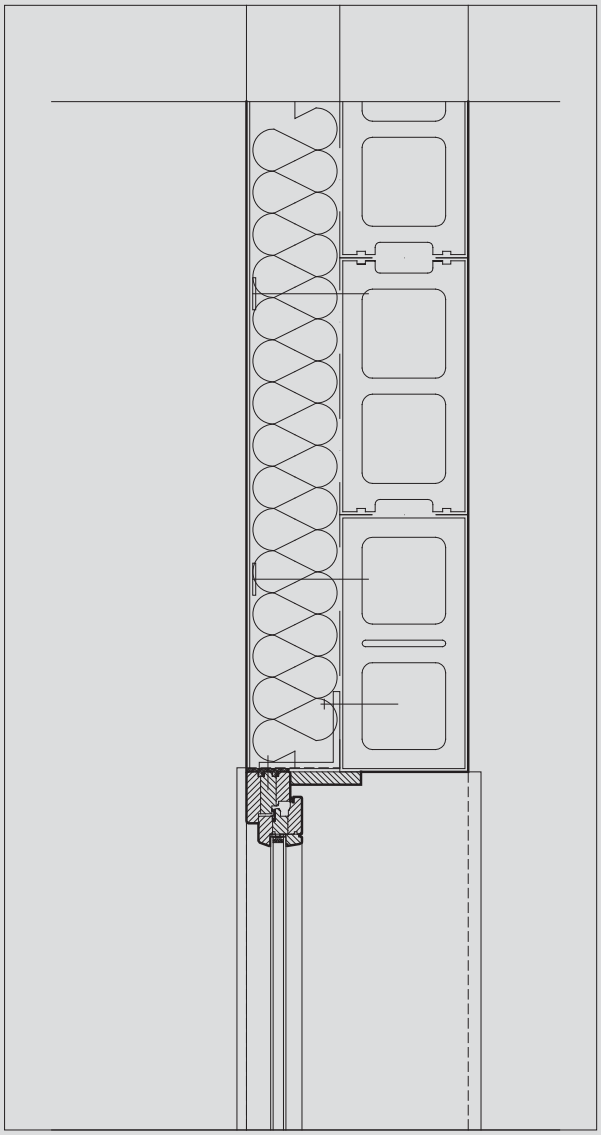
- řešení umístění a kotvení okenního rámu ve vnější rovině vrstvy tepelné izolace
- spára napojení fasády na okenní rám je tmelena
- v interiéru opláštění ostění

Výhody:
- díky osazení okenního rámu přes kotevní prvky prohloubení vnitřního ostění
- přiznání hloubky okenního rámu po celém obvodu
- minimalizace oplechování

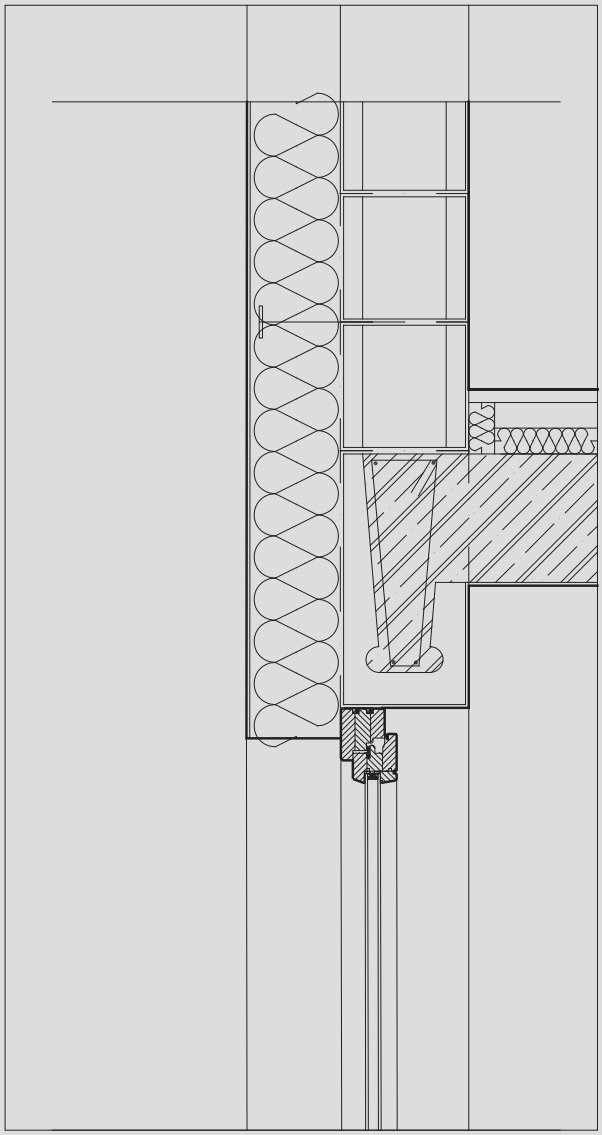
Nadpraží I

- řešení umístění a kotvení okenního rámu v rovině vrstvy nosného zdiva
- zamezení vytvoření tepelného mostu přetažením izolačního komplexu přes okenní rám
- spára napojení fasády na okenní rám je tmelena
- v interiéru klasické zalištování rámu

půdorys



řez

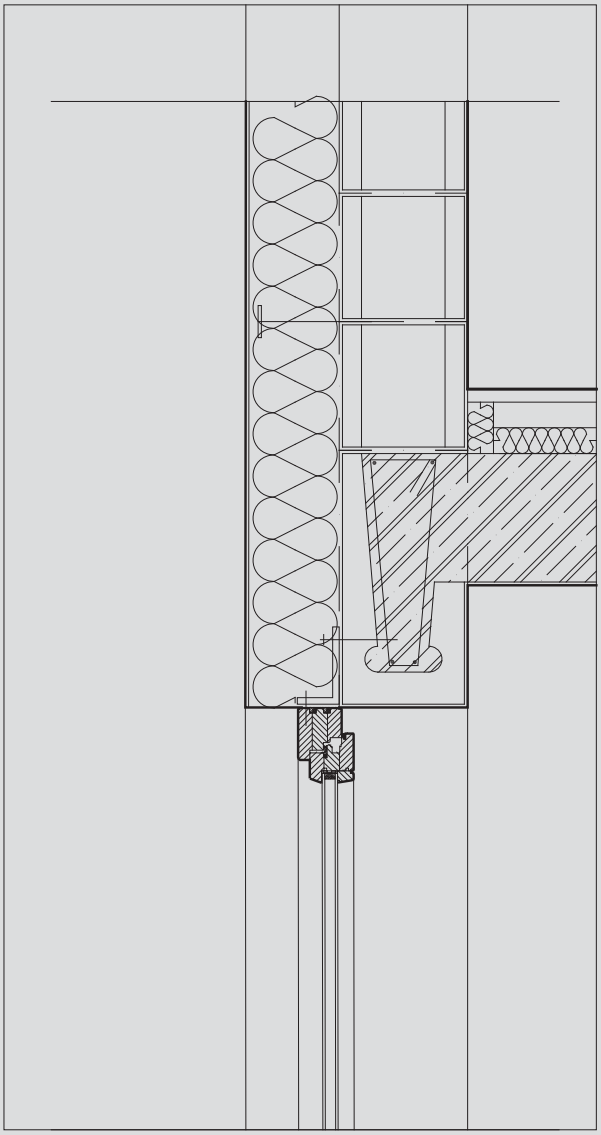


SENDVIČ EKO

Nadpraží II

- řešení umístění a kotvení okenního rámu v rovině vrstvy tepelné izolace
- spára napojení fasády na okenní rám je tmelena

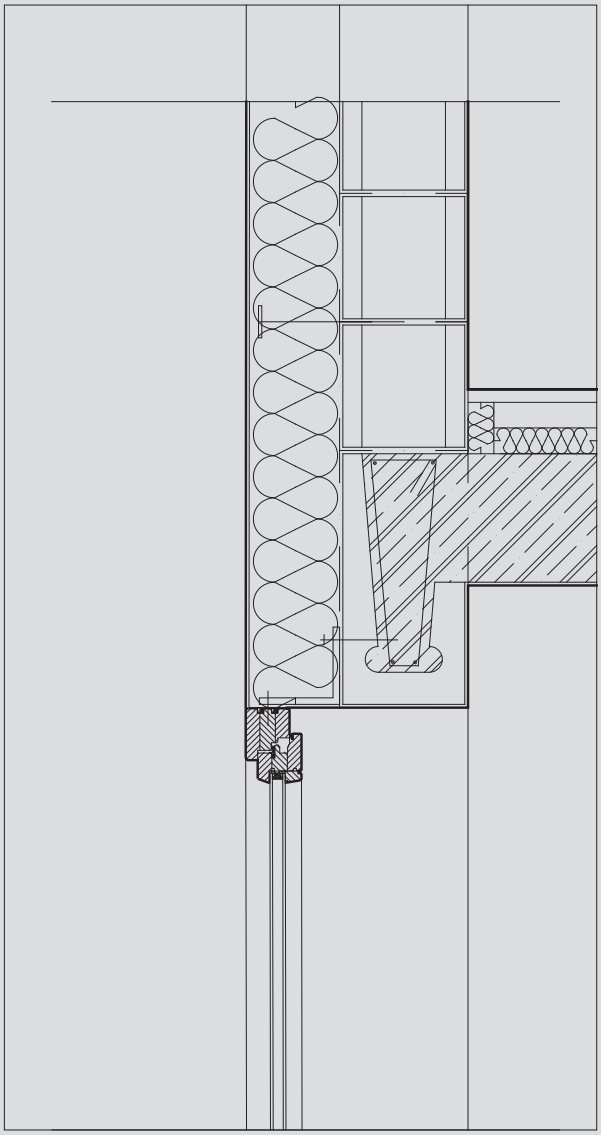
řez



Nadpraží III

- řešení umístění a kotvení okenního rámu ve vnější rovině vrstvy tepelné izolace
- spára napojení fasády na okenní rám je tmelena
- v interiéru opláštění ostění

řez



SENDVIČ EKO

Nadpraží s roletou I

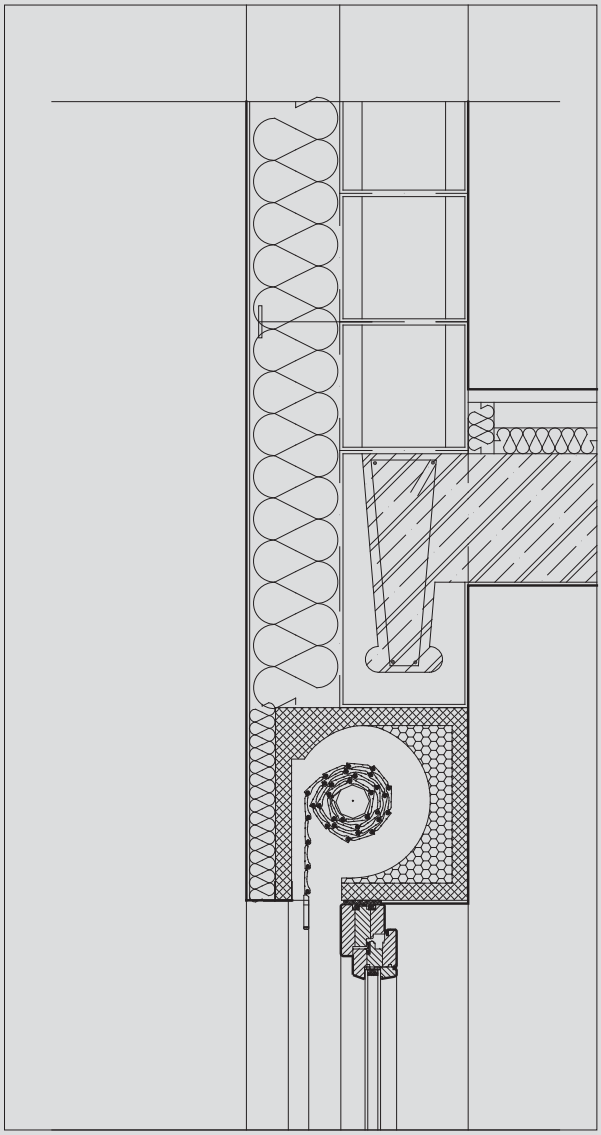
- řešení umístění roletového návinu např. BATIMA pod systémový překlad z tvarovek KB-BLOK
- překlad může být součástí tloušťky stropní konstrukce

Nadpraží s roletou II

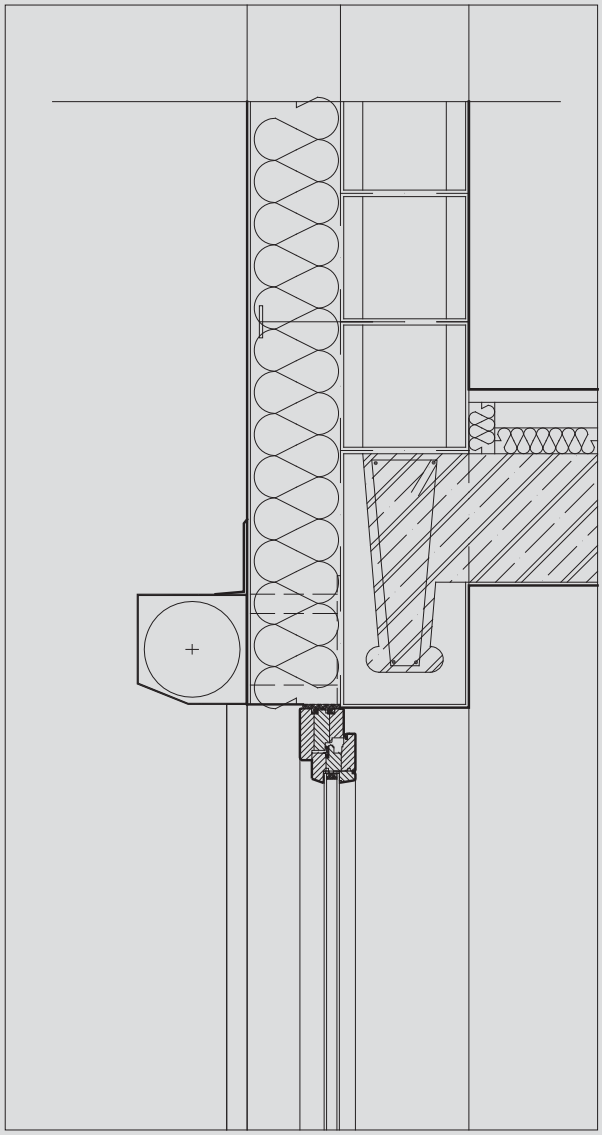
- řešení umístění roletového návinu s přiznaným plechovým krytem na fasádě
- roletový návin libovolného výrobce a systému
- překlad z tvarovek KB-BLOK

- překlad může být součástí tloušťky stropní konstrukce

řez



řez

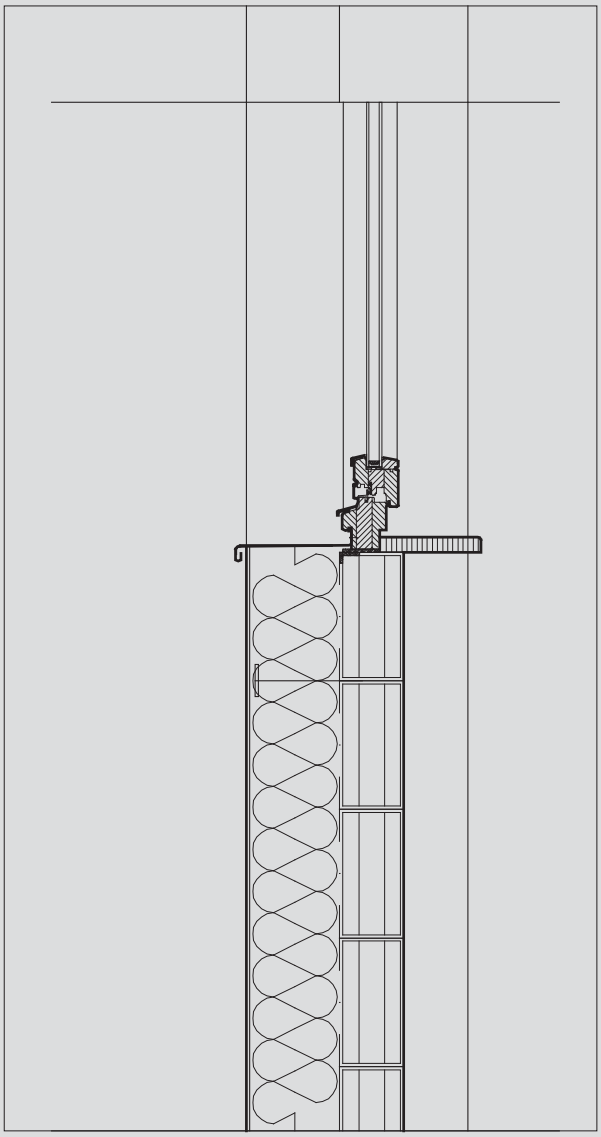


SENDVIČ EKO

Parapet I

- řešení umístění a kotvení okenního rámu v rovině vrstvy nosného zdiva
- zamezení vytvoření tepelného mostu dotažením izolačního komplexu pod parapetní profil, přes okenní rám
- klasické osazení výplně otvoru s návazností na vnitřní parapetní desku
- v interiéru klasické zaštítování rámu

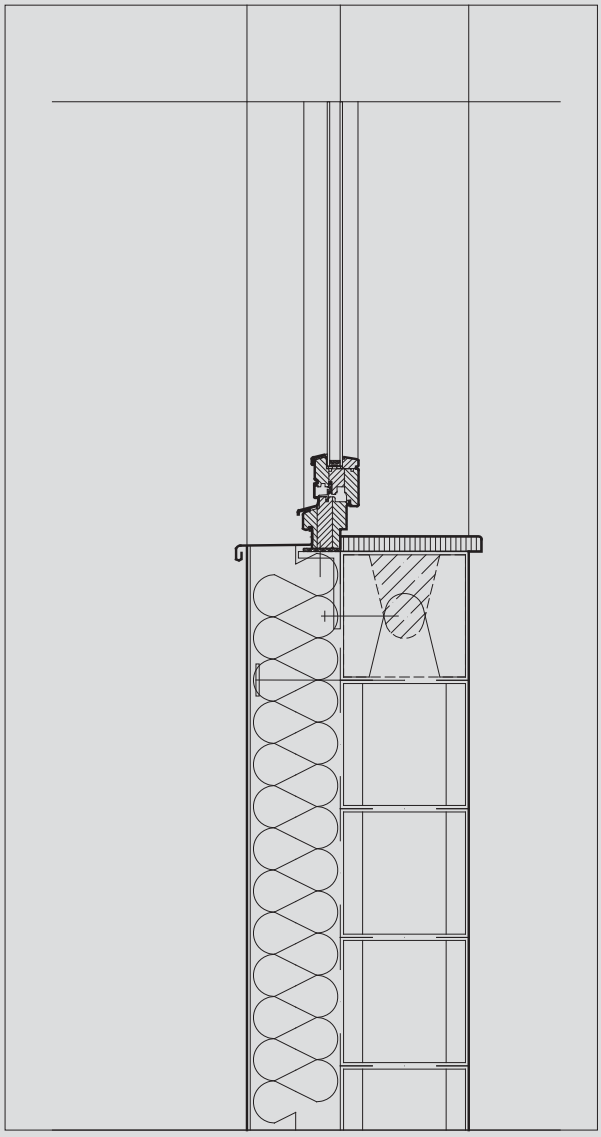
řez



Parapet II

- řešení umístění a kotvení okenního rámu v rovině vrstvy tepelné izolace
- dle varianty izolačního komplexu okenní rám nesen kotvami

řez



SENDVIČ EKO

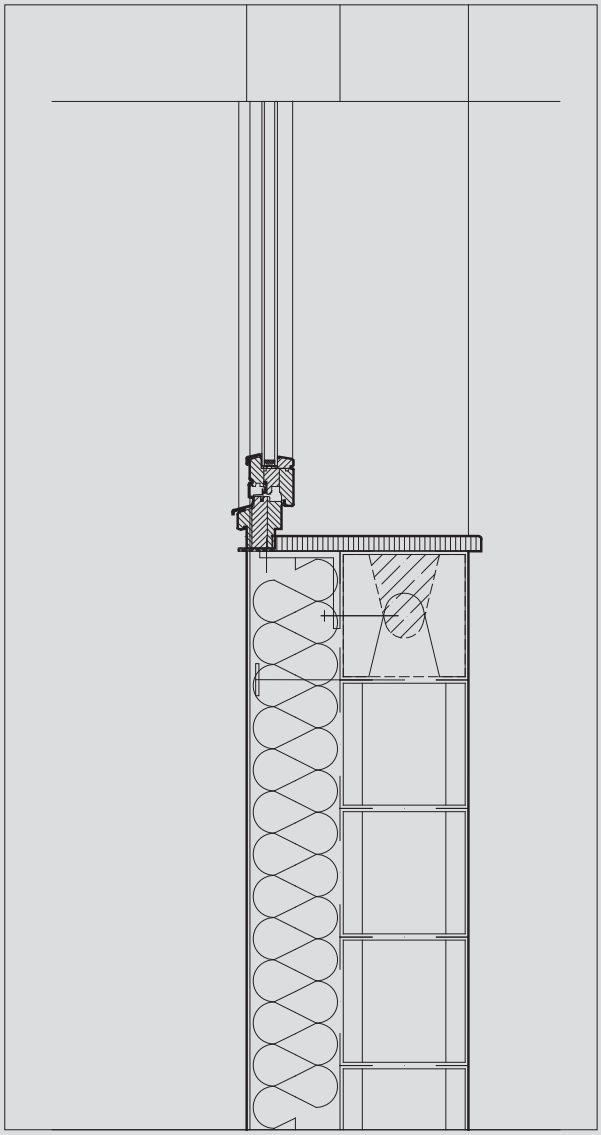
Parapet III

- řešení umístění a kotvení okenního rámu ve vnější rovině vrstvy tepelné izolace
- spára napojení fasády na okenní rám je tmelena
- v interiéru opláštění ostění

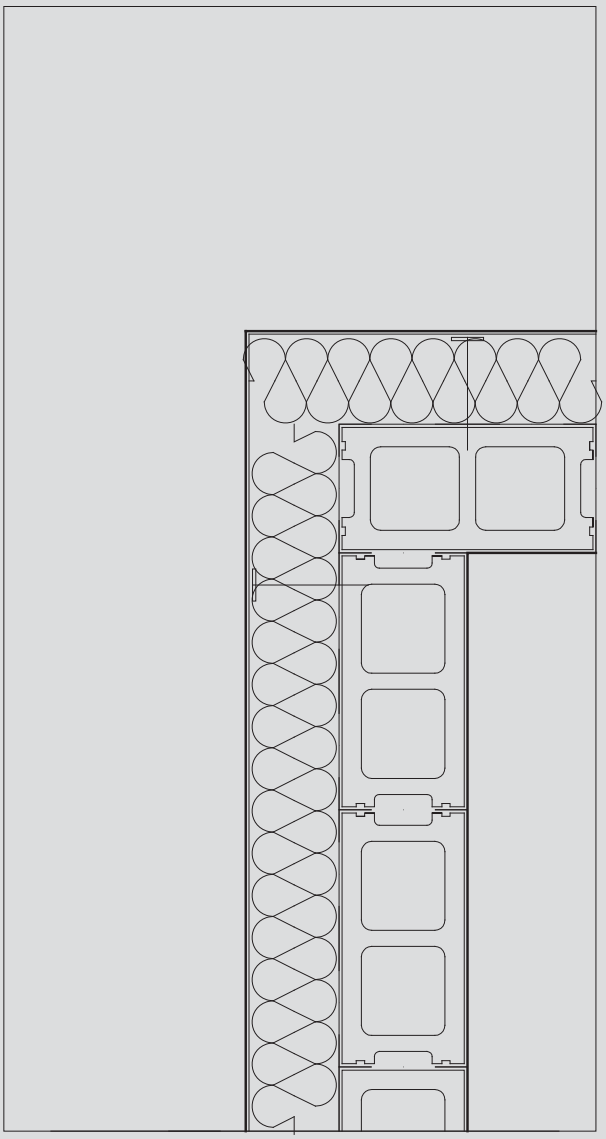
Vazba rohu

- řešení v modulové koordinaci nebo dořezem tvarovek min 50 mm

řez



půdorys

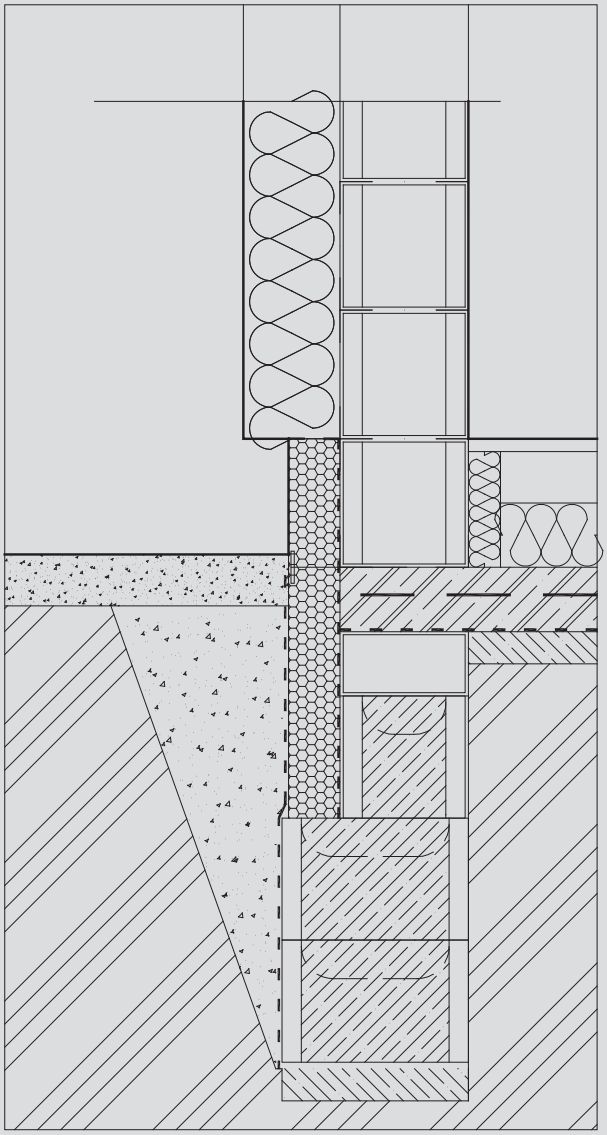


SENDVIČ EKO

Základ - nepodsklepený objekt

- použití tvarovek KB-BLOK systém pro realizaci základových pásů jako ztraceného bednění
- ochrana hydroizolace na vnějším líci nopovou fólií
- použití izolačních desek EPS přetažených pod úroveň podlahy

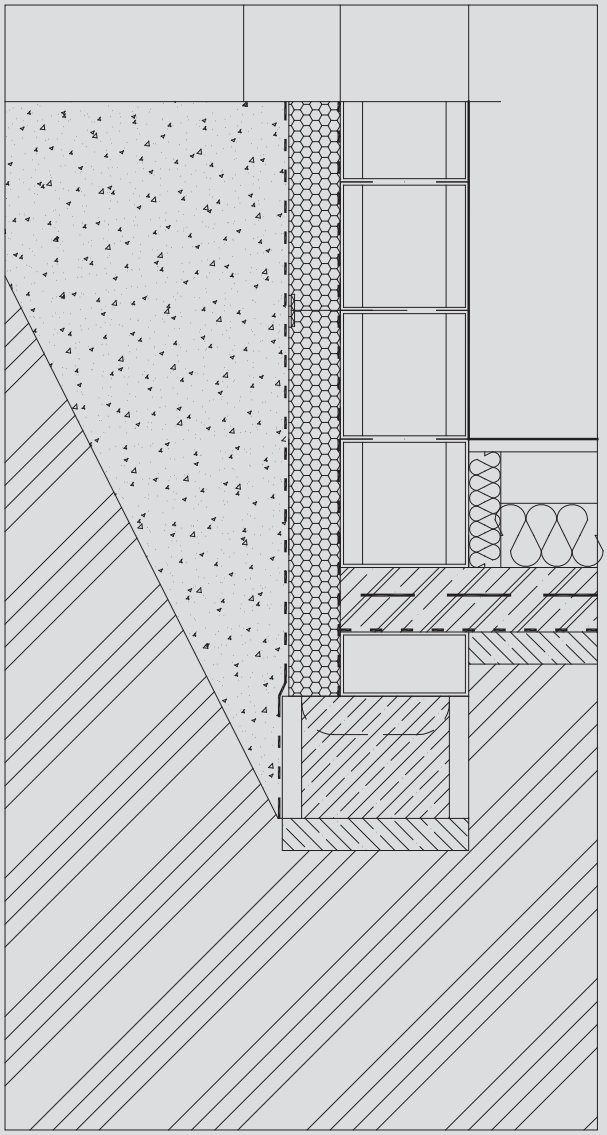
řez



Základ - spodní stavba podsklepená

- použití tvarovek KB-BLOK systém pro realizaci základových pásů jako ztraceného bednění
- ochrana hydroizolace na vnějším líci nopovou fólií
- použití izolačních desek EPS

řez



SENDVIČ EKO

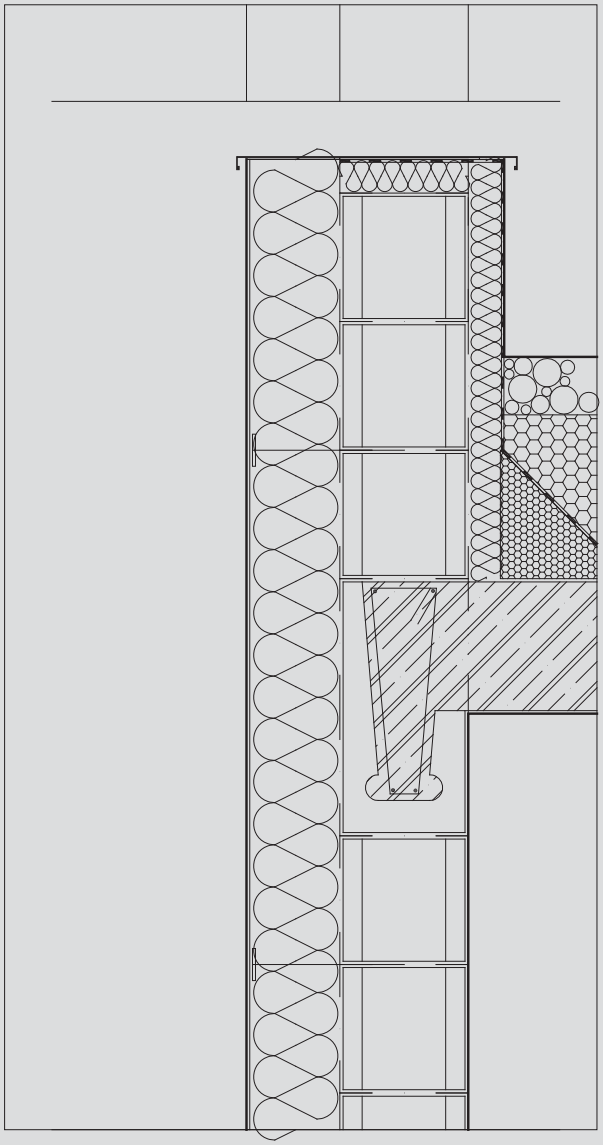
Ukončení u ploché střechy - atika

- navázání izolačních vrstev mezi stěnou a rovinou střechy
- ukončení zdiva věncem převýšení atiky pouze izolační komplex

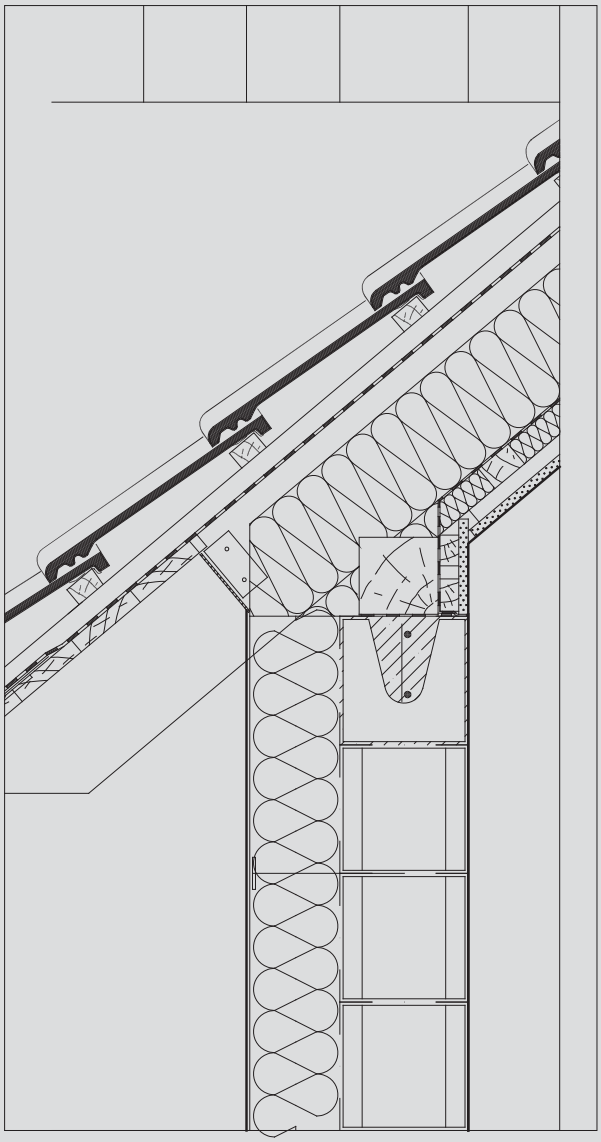
Ukončení u šikmé střechy

- navázání izolačních vrstev mezi stěnou a rovinou střechy
- ukončení zdiva věncem pod uložením pozednice krovu

řez



řez

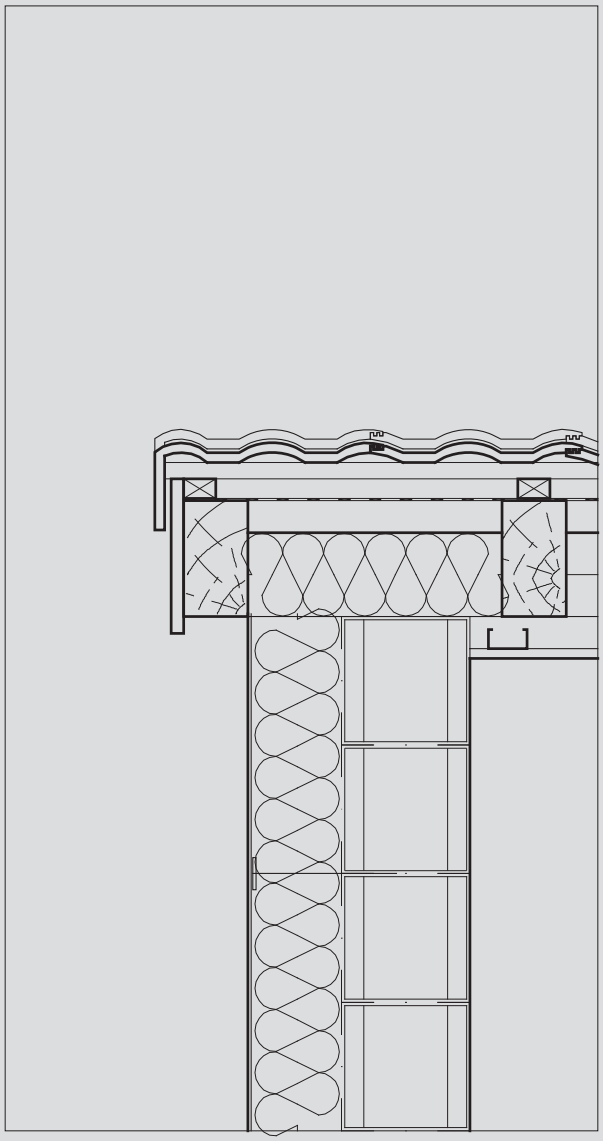


SENDVIČ EKO

Ukončení štítové stěny

- navázání izolačních vrstev mezi stěnou a rovinou střechy
- ukončení zdiva věncem v řezu tvarovky
- vodotěsné ukončení fasádního komplexu

řez



5. SENDVIČ KB

5.1 základní popis

SENDVIČ KB je logickým pokračováním vývojové řady skládaných konstrukcí ze systémových tvarovek KB-BLOK. Hlavní odlišností je nejen výsledná estetická hodnota a výraz stěny, respektive fasády, ale zejména kompletnost skladebných vrstev. Jednotlivé varianty této řady se liší dimenzí použité izolační vrstvy a modulové řady přizdívky, čímž se mění požadované vlastnosti a celková tloušťka stěn.
Dle požadovaných hodnot je možno tyto konstrukce realizovat i jako nevětrané, ale přednostně je pro ideální tepelně-technické vlastnosti skladba navržena jako provětrávaná.
Vlastní nosná konstrukce je opět z vibrolisovaných betonových tvarovek KB-BLOK modulové řady 200 nebo 300. Celková tloušťka stěny je dána pouze požadavkem na tepelně-technické parametry.
Vrstva izolace je pomocí systémových spon přichycena k vnějšímu líci nosné stěny a zajištěna talířovými kotvami. Dodavatelem těchto systémů je HALFEN-DEHA. Použitá tepelná izolace pro provětrávané fasády je Saint-Gobain ISOVER: FASSIL (pro rodinné domy) a HARDSIL (pro bytové domy a občanské stavby). Tloušťka izolace je dimenzovatelná od 100 do 240 mm s rozsahem tepelného odporu R_D = 2,85 až 6,90 $m^2.K.W^{-1}$.
Fasádní přizdívka je nejčastěji provedena jako režná s volbou barvy a struktury povrchu z rozsáhlého sortimentu KB-BLOK. Přizdívka je založena jako samonosná, na konstrukci samostatného nebo častěji společného základu. Toto založení je možno nahradit systémem kotev HALFEN-DEHA. Do ložných spár jsou během zdění průběžně zakládány spony pro spřažení konstrukcí stěn. Spřažení musí odolávat zejména vztlakovým silám způsobených sáním větru.
Mezi lícem izolace a fasádní přizdívkou je ponechána vzduchová mezera min 30 mm pro odvětrání. Díky tomu je dokonale zabezpečeno odvedení vodních par bez možnosti i jen minimálního zkondenzování ve skladbě stěny.
Vrstva přizdívky a provětrání přirozeně vede k nárůstu celkové tloušťky konstrukce, ovšem při kvalitativním posunu do ideálního řešení celkových parametrů konstrukce a estetického výrazu fasády stavby. Režná fasáda má tradičně přirozený půvab kvality řemeslné poctivosti s nadčasovou platností. Díky barevným a povrchovým variantám je možnost kombinací takřka neomezená. Vlastní modulový spárořez je možno navíc rovněž upravovat a členit, s možností použití modulové řady 150 i 100.
Stejně jako ostatní varianty KB-BLOK sendviče je i KB-BLOK sendvič KB určen pro výstavbu bytových domů, rodinných domů všech kategorií a občanských staveb. Rozsah a kombinace není ničím omezena.
Skladba sendviče KB je esteticky i uživatelsky nejhodnotnější a splňuje nejnáročnější požadavky moderní výstavby.
Předností této skladby je zejména estetická kvalita s ohledem na skladebnost ve fázi projekce i realizace. Pro řemeslnou jednoduchost je KB-BLOK sendvič KB vhodný pro náročné stavby i stavby realizované svépomocí.

5.2 varianty skladby

KB-BLOK sendvič KB A skladba 20 15 15 provětrávaná

Nosná konstrukce je tvořena tvarovkami modulové řady 200, eventuelně 300.
U varianty A je použita tepelná izolace FASSIL nebo HARDSIL v provětrávané skladbě.
Tato skladba je nejrozšířenější pro snadnou realizaci a modulovou koordinaci stěn.Tloušťka izolace je dimenzovatelná od 100 do 130 mm s rozsahem tepelného odporu R_D = 2,85 až 3,65 $m^2.K.W^{-1}$. Vzduchová mezera sloužící pro odvětrání musí být min. 30 mm. Přizdívka je realizována z tvarovek modulové řady 150.
Při použití izolace FASSIL nebo HARDSIL 120 mm a 30 mm provětrání je celková skladebná tloušťka konstrukce 500 mm. Tento údaj je významný zejména s ohledem na vlastnosti stěny. Použití je v šíři veškerých staveb s požadavkem na ekonomiku provozu a kvalitu vnitřního prostředí.

KB-BLOK sendvič KB B skladba 20 15 15 nevětraná

Nosná konstrukce je tvořena tvarovkami modulové řady 200, eventuálně 300.
U varianty B je použita tepelná izolace BACHL jako kontaktní. Tloušťka izolace je dvěma překládanými vrstvami 80 + 70 mm. Přizdívka je realizována z tvarovek modulové řady 150.
Při použití izolace BACHL 150 mm je celková skladebná tloušťka konstrukce 500 mm. Tento údaj je významný zejména s ohledem na vlastnosti stěny. Použití je v šíři veškerých staveb s požadavkem na ekonomiku provozu a kvalitu vnitřního prostředí.

KB-BLOK sendvič KB C skladba 20 20 15 provětrávaná

Nosná konstrukce je tvořena tvarovkami modulové řady 200, eventuálně 300.
U varianty A je použita tepelná izolace FASSIL nebo HARDSIL v provětrávané skladbě.
Tato skladba je rozšířena pro kvalitu zateplení a snadnou realizaci v modulové koordinaci stěn.
Tloušťka izolace je dimenzovatelná od 130 do 170 mm s rozsahem tepelného odporu R_D = 3,65 až 4,80 $m^2.K.W^{-1}$. Vzduchová mezera sloužící pro odvětrání musí být min. 30 mm. Přizdívka je realizována z tvarovek modulové řady 150.
Při použití izolace FASSIL nebo HARDSIL 170 mm a 30 mm provětrání je celková skladebná tloušťka konstrukce 550 mm. Tento údaj je významný zejména s ohledem na kvalitní vlastnosti stěny. Použití je v šíři veškerých staveb se zvýšeným požadavkem na nízkou náročnost provozu a vysokou kvalitu vnitřního prostředí.

5.3 vlastnosti

Mezi hlavní pozitiva a konkurenční přednosti skládané konstrukce KB-BLOK sendvič KB patří:

- Optimální skladebná tloušťka stěny
- Vysoká únosnost zdiva
- Volitelné parametry tepelného odporu
- Vysoká tepelná akumulace
- Vysoká požární odolnost
- Vynikající akustické parametry
- Vyvážený poměr užitné hodnoty k ceně
- Variabilnost skladeb fasády
- Atraktivní vzhled stavby jako celku, režná fasáda
- Energetické úspory provozu objektu
- Jednoduchý postup realizace bez mechanizace
- Vyšší pracnost během realizace fasády

Číselné hodnoty a ověřené technické parametry dále v kapitole 7. Technické údaje

5.4 detaily

Všechny varianty skládaných konstrukcí KB-BLOK sendvič se vyznačují velmi vysokými parametry užitných vlastností výsledných skladeb konstrukcí.
Jedná se zejména o akustickou pohodu vnitřního prostředí a tepelný odpor zaručující významné úspory nákladů na vytápění. Spolu s prakticky neomezenou životností vibrolisovaných tvarovek, představuje použití systému KB-BLOK sendvič vysoce zhodnocenou investici v průběhu životnosti stavby.
Pro fungování KB-BLOK sendvič systému jako celku je třeba dodržet základní principy vazeb vrstev konstrukce.
Základní detaily jsou řešeny na následujících vyobrazeních. Další odvozené varianty jsou rovněž vypracovány a jsou zasílány na vyžádání technickým oddělením kB-BLOK.

SENDVIČ KB

Ostění I

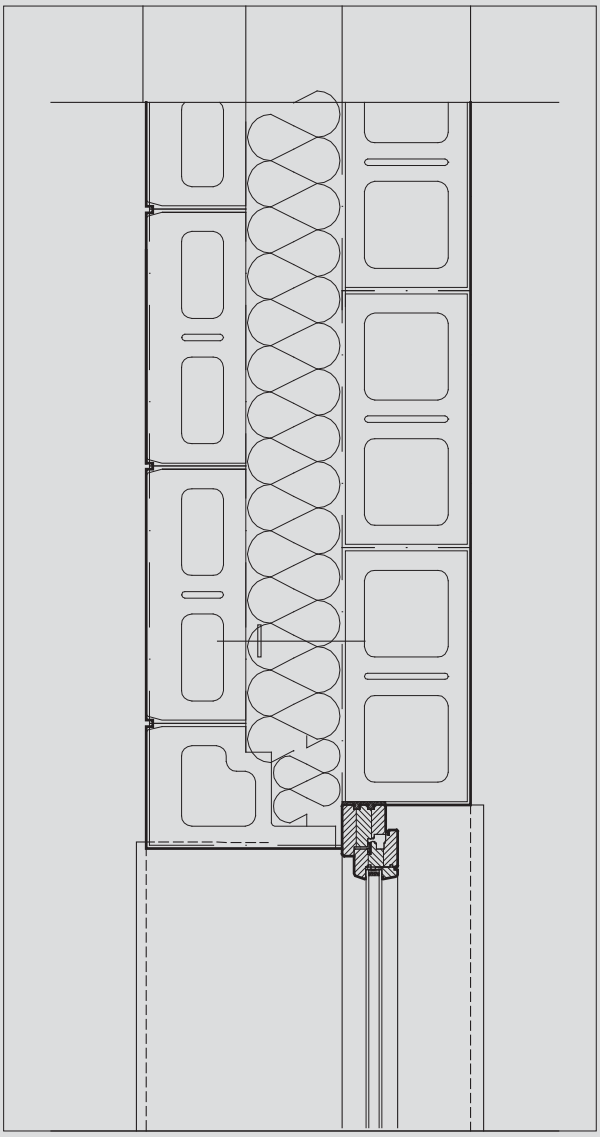
- varianta s posunutým ostěním dosaženým skladbou tvarovek nosné stěny a fasády
- řešení umístění a kotvení okenního rámu v rovině vrstvy tepelné izolace
- spára napojení fasády na okenní rám je tmelena
- v interiéru klasické zaštěování rámu

Výhody:
- díky osazení okenního rámu přes kotevní prvky prohloubení vnitřního ostění

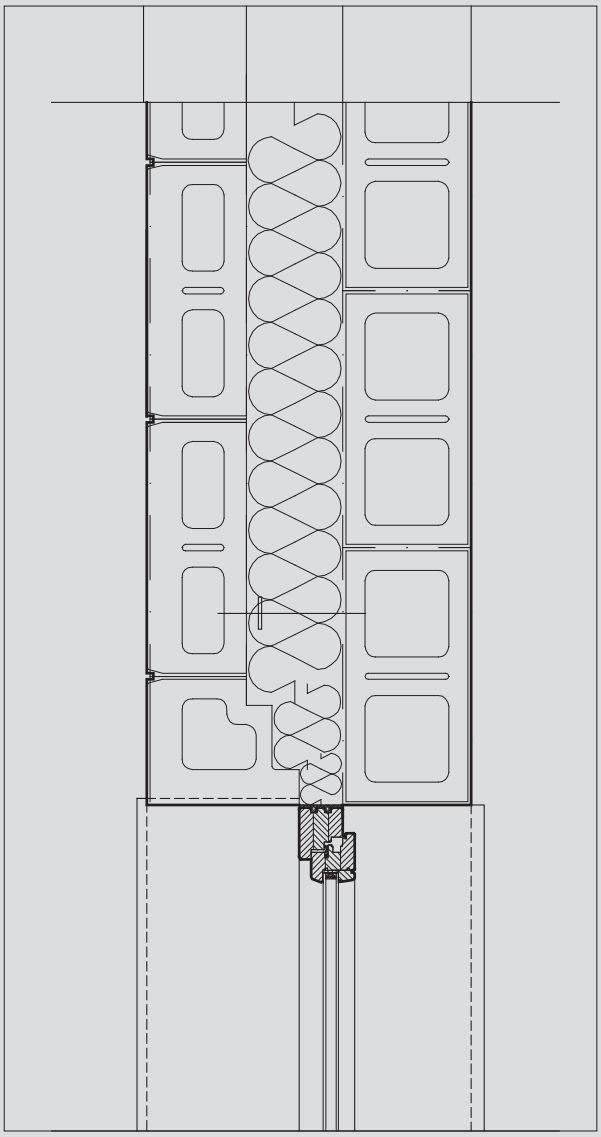
Ostění II

- varianta s rovným ostěním dosaženým přířezem tvarovek nosné stěny
- řešení umístění a kotvení okenního rámu v rovině vrstvy nosného zdiva
- spára napojení fasády na okenní rám je tmelena
- v interiéru klasické zaštěování rámu

půdorys



půdorys



SENDVIČ KB

Ostění III

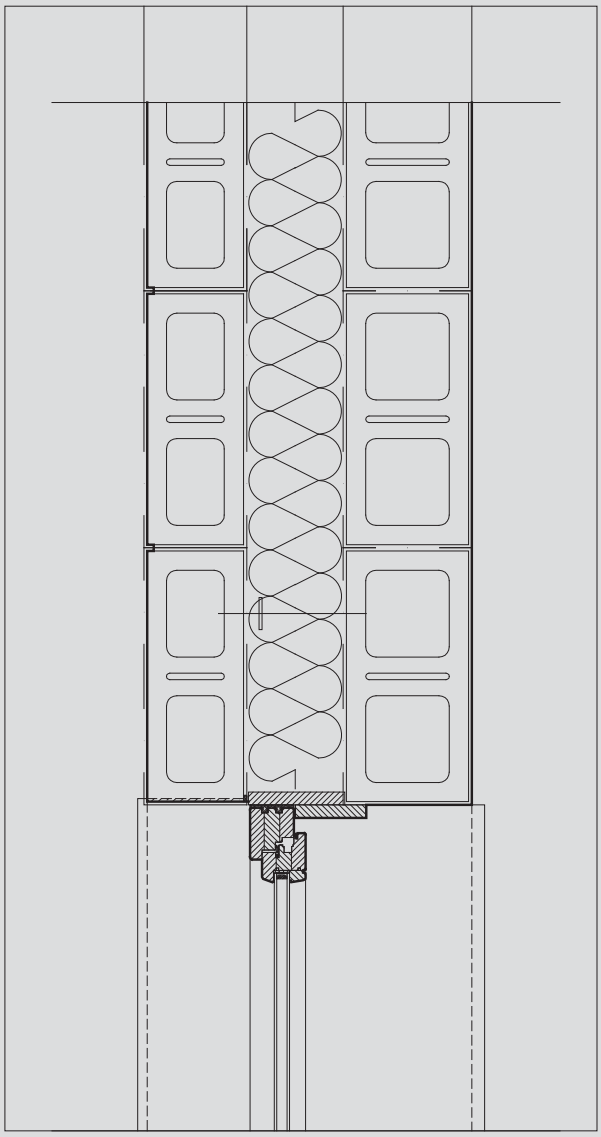
- varianta s rovným ostěním dosaženým přířezem tvarovek nosné stěny a fasády
- řešení umístění a kotvení okenního rámu ve vnější rovině vrstvy tepelné izolace
- spára napojení fasády na okenní rám je tmelena
- v interiéru opláštění ostění

Výhody:
- díky osazení okenního rámu přes kotevní prvky prohloubení vnitřního ostění

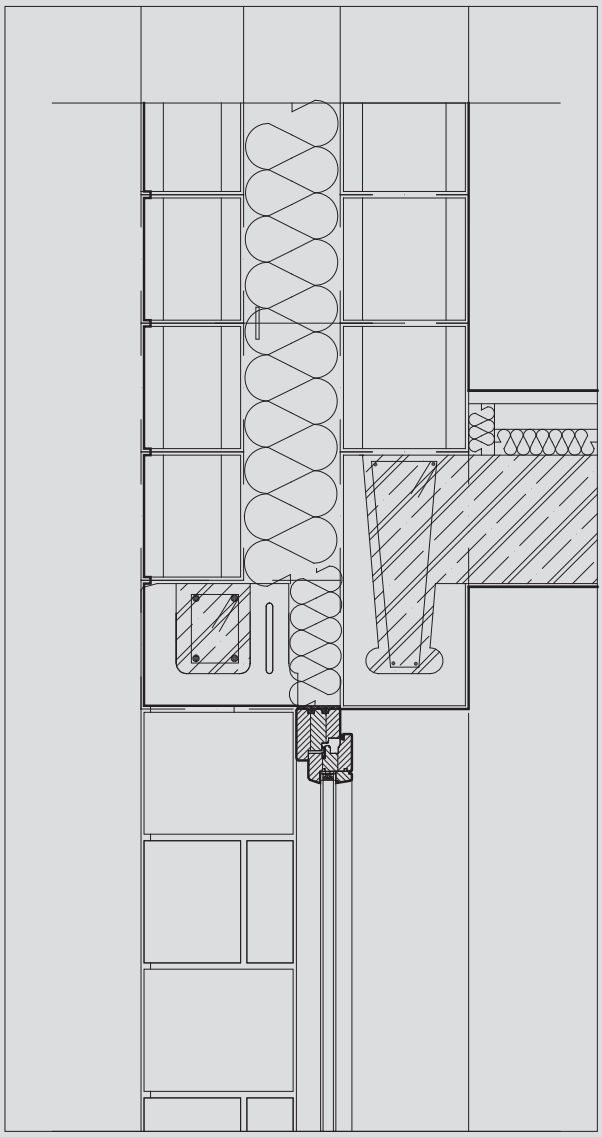
Nadpraží II

- řešení umístění a kotvení okenního rámu v rovině vrstvy tepelné izolace
- spára napojení fasády na okenní rám je tmelena
- v interiéru klasické zalištování rámu

půdorys



řez

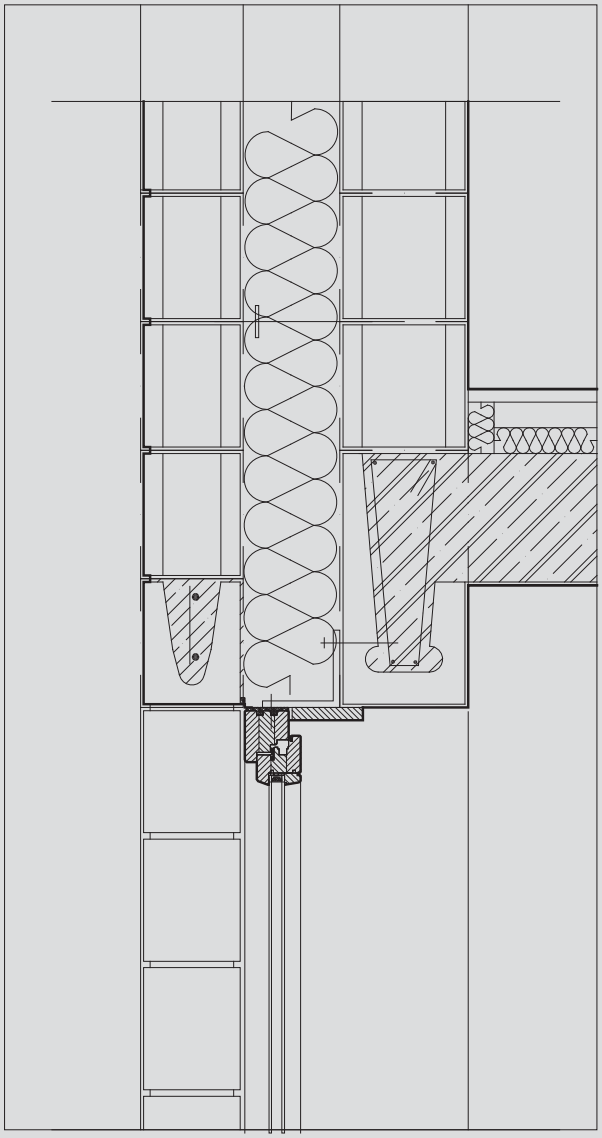


SENDVIČ KB

Nadpraží III

- řešení umístění a kotvení okenního rámu ve vnější rovině vrstvy tepelné izolace
- spára napojení fasády na okenní rám je tmelena
- v interiéru opláštění ostění

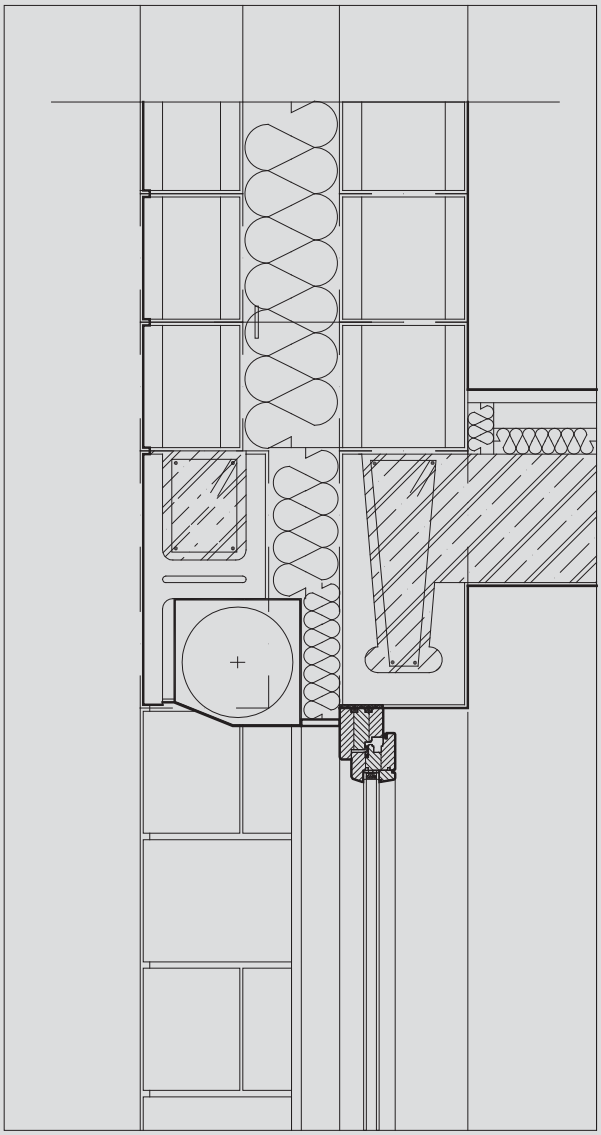
řez



Nadpraží s roletou I

- řešení umístění roletového návinu do doplňkové tvarovky ze sortimentu KB-BLOK
- umístění a kotvení okenního rámu v rovině vrstvy nosného zdiva
- roletový návin libovolného výrobce a systému
- systémový vnitřní překlad je součástí stropní konstrukce

řez

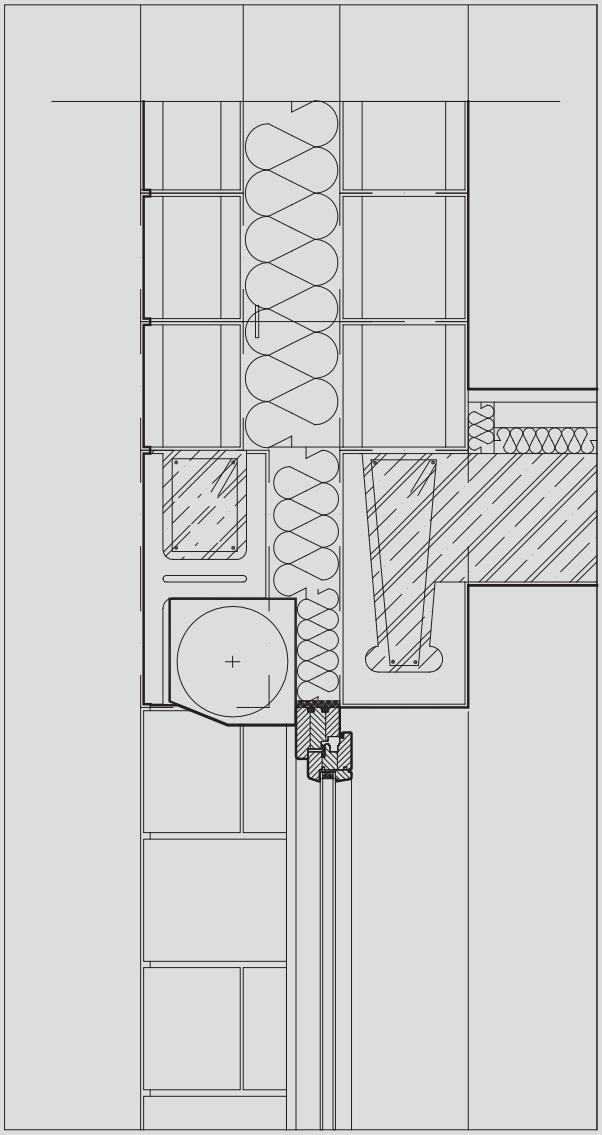


SENDVIČ KB

Nadpraží s roletou II

- řešení umístění roletového návinu do doplňkové tvarovky ze sortimentu KB-BLOK
- umístění a kotvení okenního rámu v rovině vrstvy tepelné izolace
- roletový návin libovolného výrobce a systému systémový vnitřní překlad je součástí stropní konstrukce

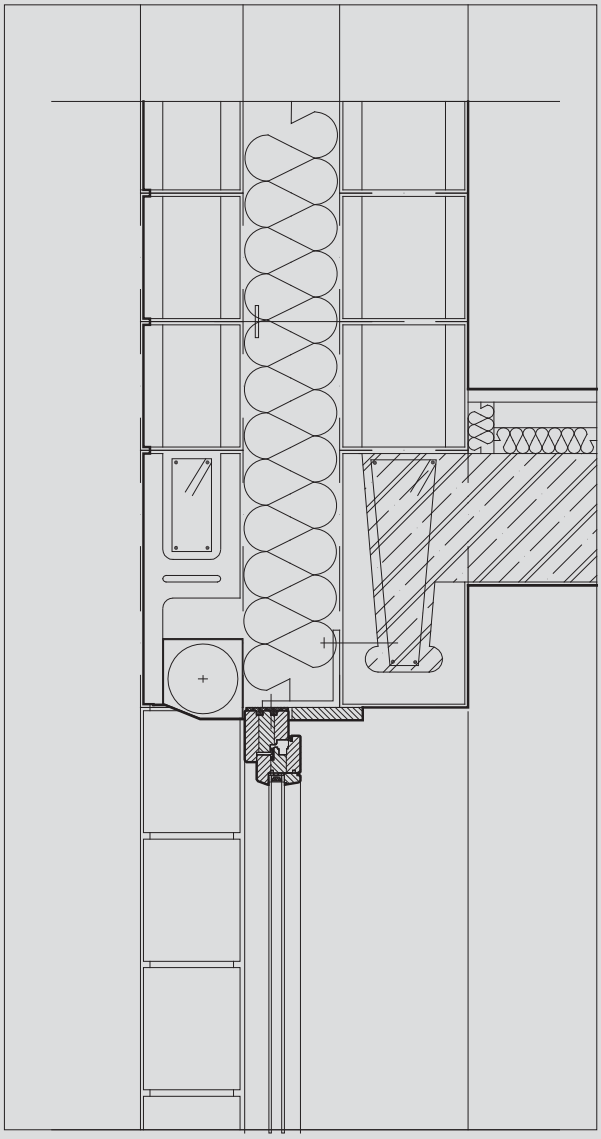
řez



Nadpraží s roletou III

- řešení umístění roletového návinu do doplňkové tvarovky ze sortimentu KB-BLOK
- umístění a kotvení okenního rámu ve vnější rovině vrstvy tepelné izolace
- roletový návin libovolného výrobce a systému
- systémový vnitřní překlad je součástí stropní konstrukce

řez

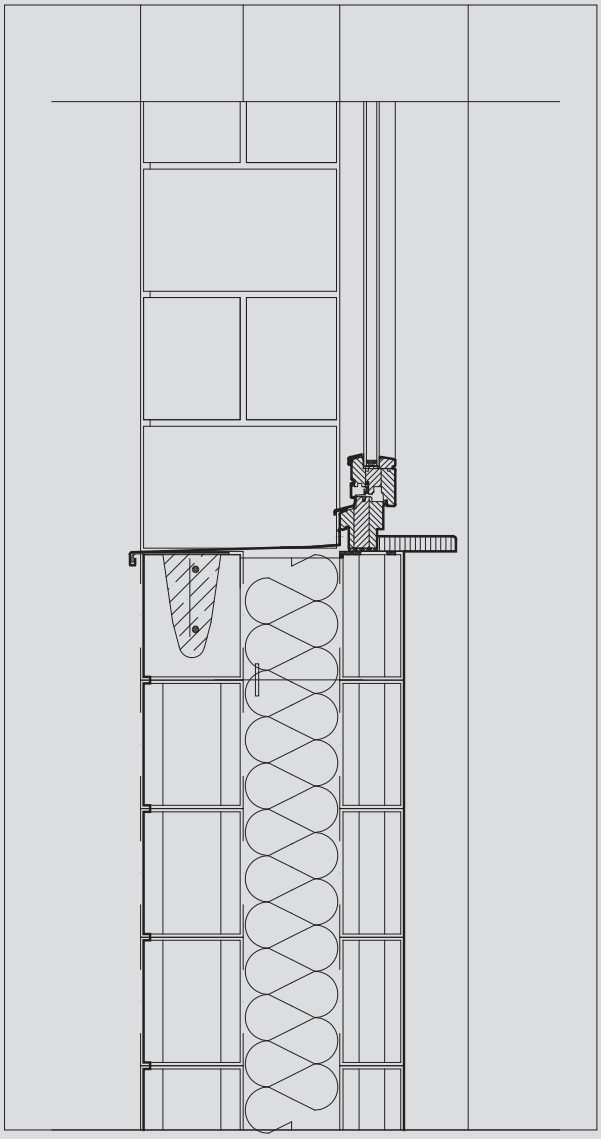


SENDVIČ KB

Parapet I

- řešení umístění a kotvení okenního rámu v rovině vrstvy nosného zdiva
- příklad parapetní niky pro osazení topného tělesa
- klasické osazení výplně otvoru s návazností na vnitřní parapetní desku
- v interiéru klasické zalištování rámu

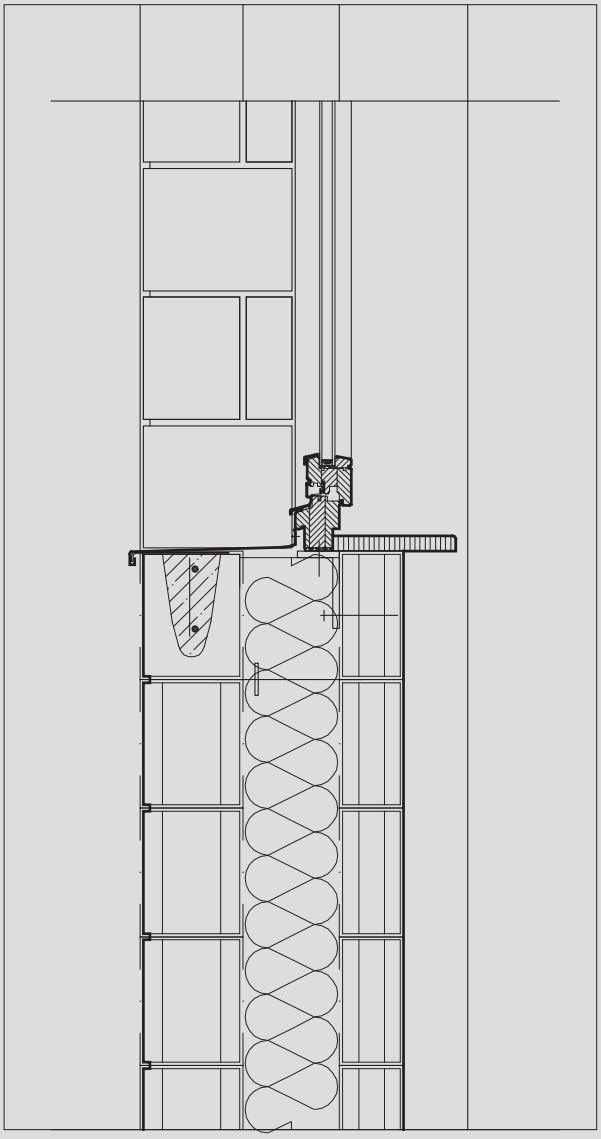
řez



Parapet II

- řešení umístění a kotvení okenního rámu v rovině vrstvy tepelné izolace
- příklad parapetní niky pro osazení topného tělesa
- klasické osazení výplně otvoru s návazností na vnitřní parapetní desku
- v interiéru klasické zalištování rámu

řez



SENDVIČ KB

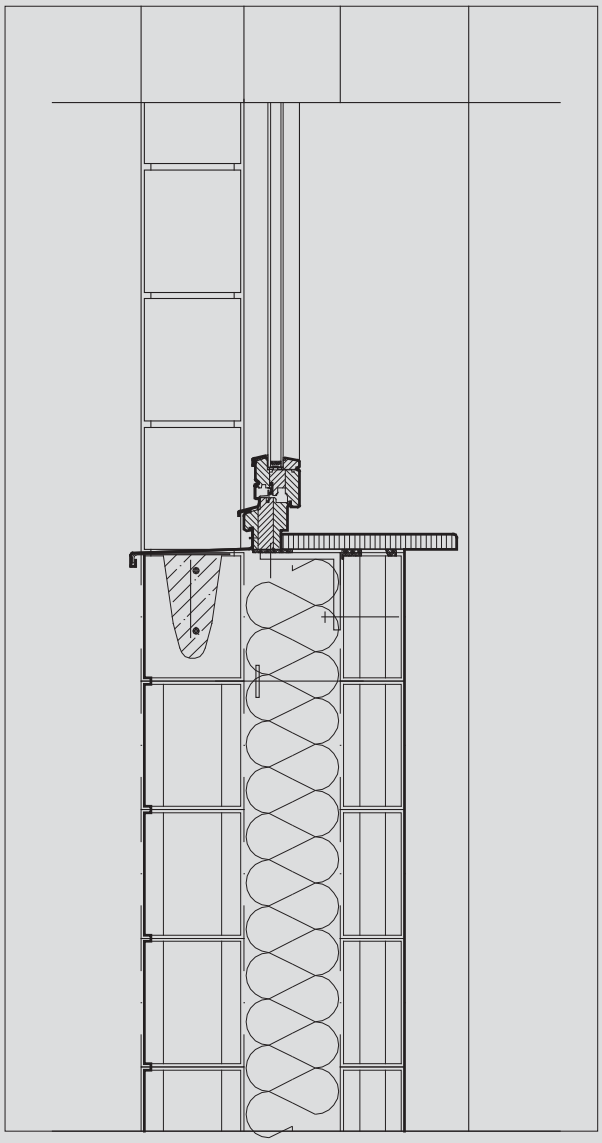
Parapet III

- řešení umístění a kotvení okenního rámu ve vnější rovině vrstvy tepelné izolace
- příklad parapetní niky pro osazení topného tělesa
- klasické osazení výplně otvoru s návazností na vnitřní parapetní desku
- v interiéru opláštění ostění

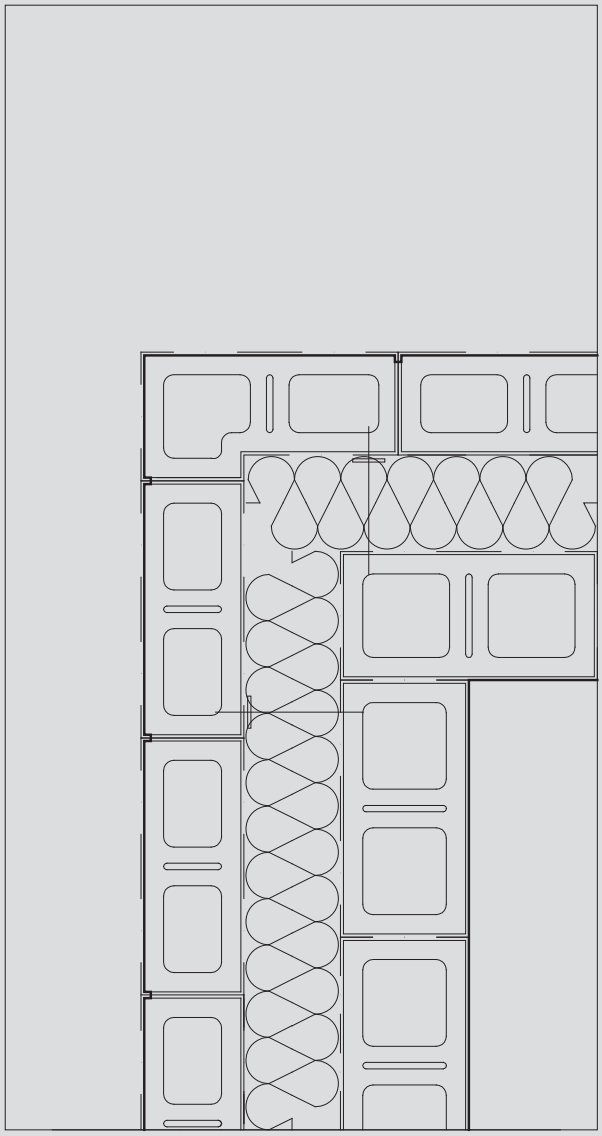
Vazba rohu

- řešení v modulové koordinaci nebo dořezem tvarovek min 50 mm

řez



půdorys

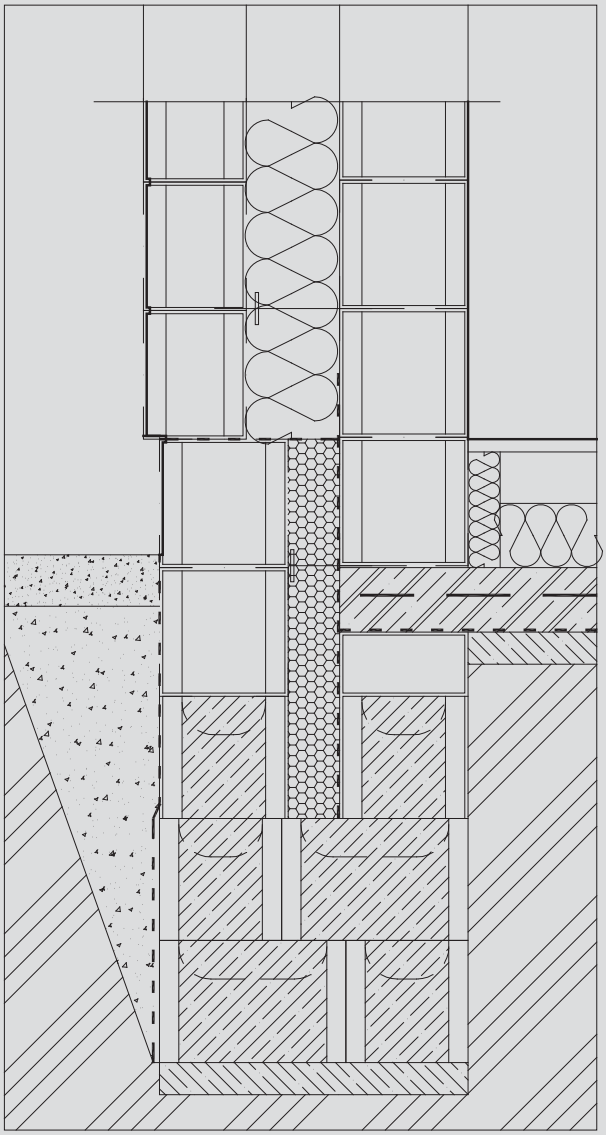


SENDVIČ KB

Základ - nepodsklepený objekt

- použití tvarovek KB-BLOK systém pro realizaci základových pásů jako ztraceného bednění
- ochrana přizdívky na vnějším líci nopovou fólií proti vzlínání vlhkosti
- použití izolačních desek EPS pod úrovní upraveného terénu

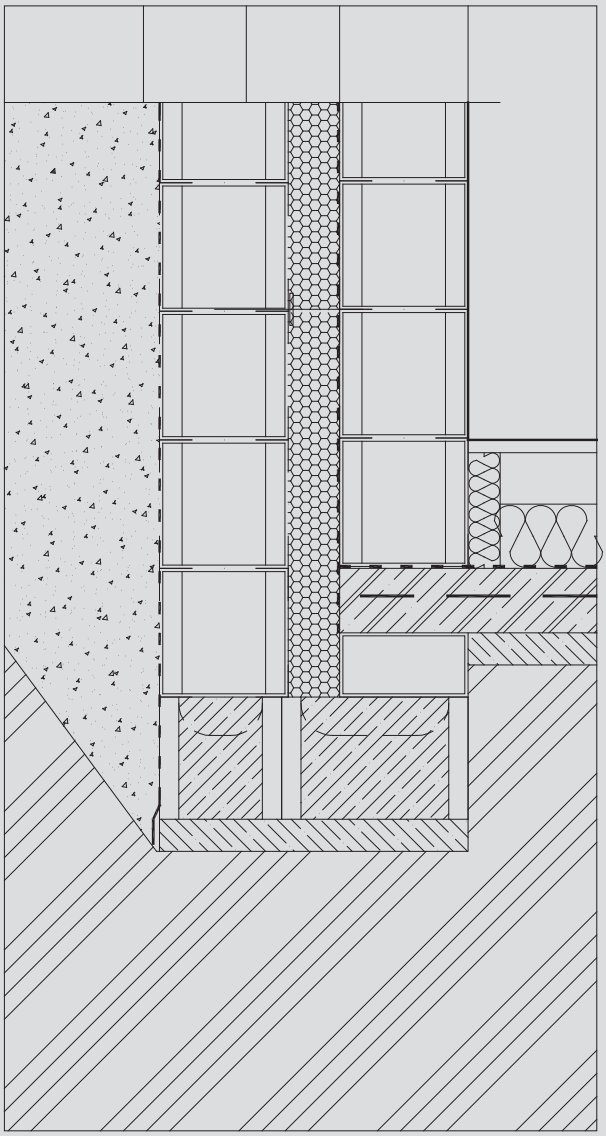
řez



Základ - spodní stavba podsklepená

- použití tvarovek KB-BLOK systém pro realizaci základových pásů jako ztraceného bednění
- ochrana přizdívky na vnějším líci nopovou fólií proti vzlínání vlhkosti
- použití izolačních desek EPS pod úrovní upraveného terénu

řez

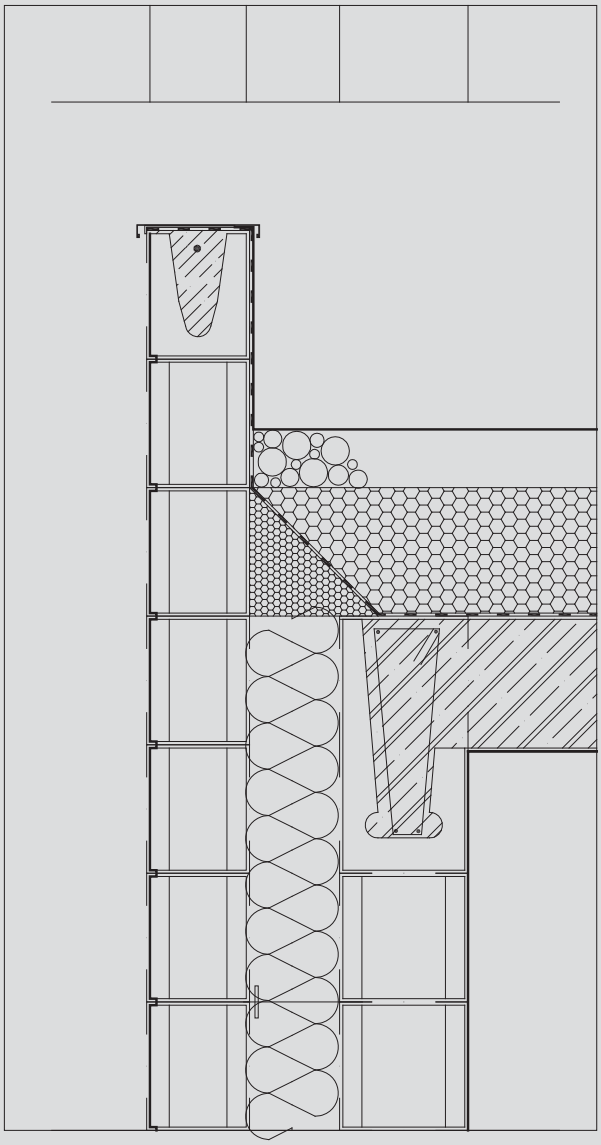


SENDVIČ KB

Ukončení u ploché střechy - atika

- navázání izolačních vrstev mezi stěnou a rovinou střechy
- ukončení zdiva fasády věncem převýšení atiky dle estetických požadavků

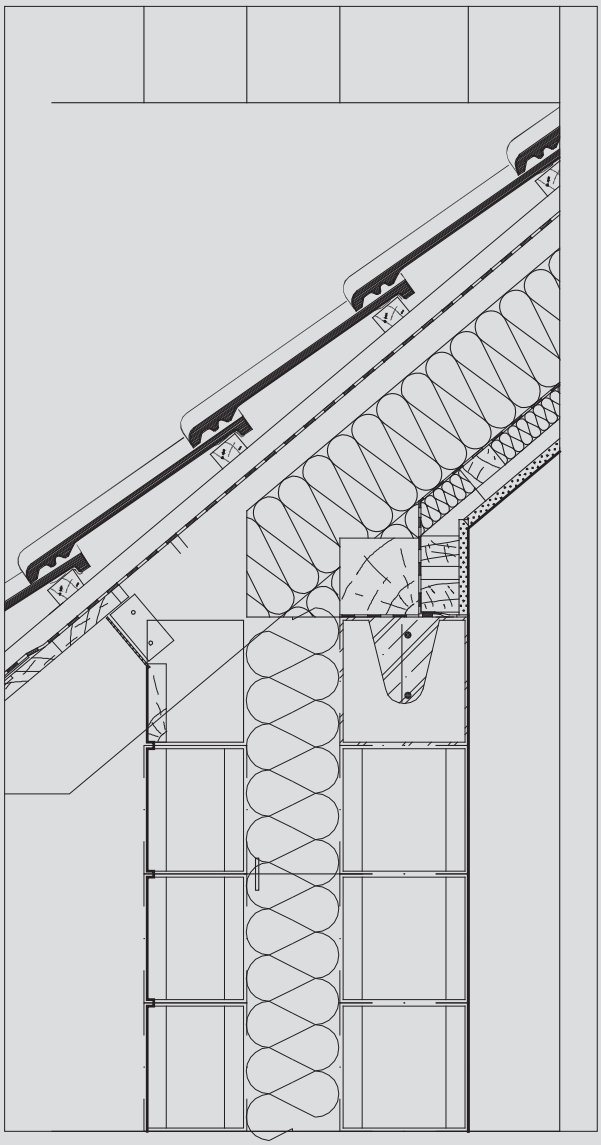
řez



Ukončení u šikmé střechy

- navázání izolačních vrstev mezi stěnou a rovinou střechy
- ukončení zdiva věncem pod uložením pozednice krovu
- ukončení zdiva fasády věncem

řez

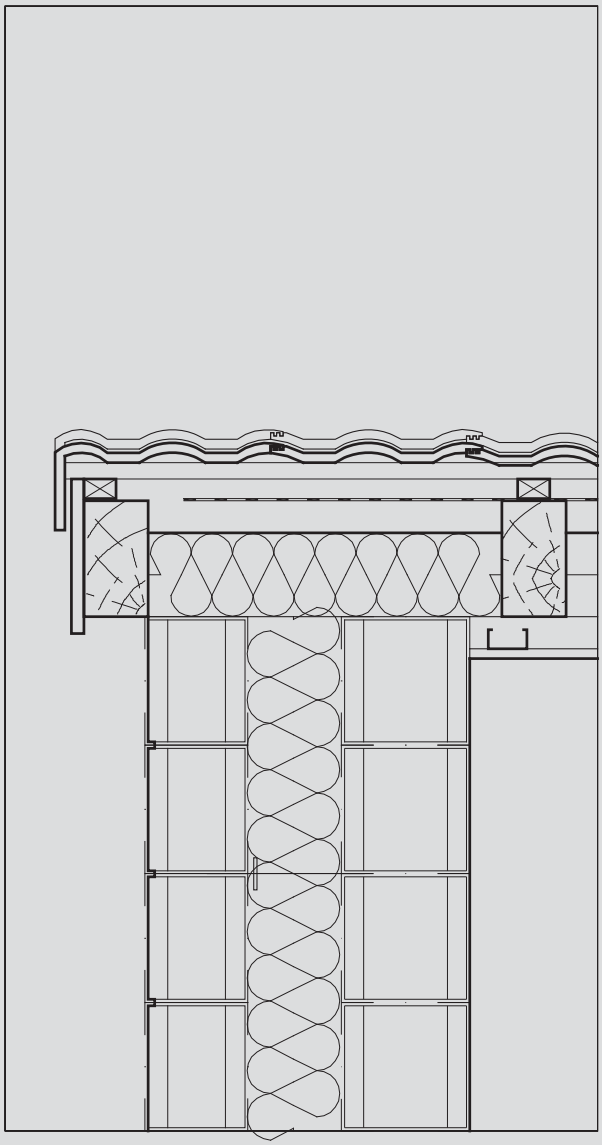


SENDVIČ KB

Ukončení štítové stěny

- navázání izolačních vrstev mezi stěnou a rovinou střechy
- ukončení zdiva a fasády věncem v řezu tvarovky
- vodotěsné ukončení fasádního komplexu

řez



6. SENDVIČ KLASIK

6.1 základní popis

SENDVIČ KLASIK je odvozeným pokračováním vývojové řady skládaných konstrukcí ze systémových tvarovek KB-BLOK.
Hlavní odlišností je nejen výsledná estetická hodnota a výraz stěny, respektive fasády, ale zejména kompletnost skladebných vrstev. Jednotlivé varianty této řady se liší dimenzí použité izolační vrstvy a zejména modulové řady přizdívky, čímž se mění požadované vlastnosti a celková tloušťka stěn.
Dle požadovaných hodnot je možno tyto konstrukce realizovat i jako nevětrané, ale přednostně je pro ideální tepelně-technické vlastnosti skladba navržena jako provětrávaná.
Vlastní nosná konstrukce je stejně jako u sendvičů EKO a KB z vibrolisovaných betonových tvarovek KB-BLOK modulové řady 200 nebo 300. Celková tloušťka stěny je dána zejména požadavkem na tepelně-technické parametry.
Vrstva izolace je pomocí systémových spon přichycena k vnějšímu líci nosné stěny a zajištěna talířovými kotvami. Dodavatelem těchto systémů je HALFEN-DEHA. Použitá tepelná izolace pro provětrávané fasády je Saint-Gobain ISOVER: FASSIL (pro rodinné domy) a HARDSIL (pro bytové domy a občanské stavby).. Tloušťka izolace je dimenzovatelná od 100 do 200 mm s rozsahem tepelného odporu R_D = 2,85 až 5,70 $m^2.K.W^{-1}$.
KLASIK přizdívka je nejčastěji provedena jako režná s volbou barvy a struktury povrchu z rozsáhlého sortimentu KB-BLOK. Tvarovky KLASIK jsou v modulu klasické cihly - 150/300/75 mm. Přizdívka je založena jako samonosná, na konstrukci samostatného nebo častěji společného základu s vnitřní nosnou stěnou. Toto založení je možno nahradit konzolovým systémem kotev HALFEN-DEHA. Do ložných spár jsou během zdění průběžně zakládány spony pro spřažení konstrukcí stěn. Spřažení musí odolávat zejména vztlakovým silám způsobených sáním větru.
Mezi lícem izolace a fasádní přizdívkou je ponechána vzduchová mezera min 30 mm pro odvětrání. Díky tomu je dokonale zabezpečeno odvedení vodních par bez možnosti i jen minimálního zkondenzování ve skladbě stěny.
Vrstva přizdívky a provětrání přirozeně vede k nárůstu celkové tloušťky konstrukce, ovšem při kvalitativním posunu do ideálního řešení celkových parametrů konstrukce a estetického výrazu fasády stavby. Režná fasáda formátu KLASIK má tradiční a přirozený půvab kvality řemeslné poctivosti s nadčasovou platností. Díky barevným a povrchovým variantám je možnost kombinací takřka neomezená. Vlastní modulový spárořez je možno navíc rovněž upravovat a členit.
Součástí systému KB-BLOK je ucelený sortiment doplňkových tvarovek řady KLASIK pro realizaci veškerých detailů stavebních konstrukcí.
Stejně jako ostatní varianty KB-BLOK sendviče je i KB-BLOK sendvič KLASIK určen pro výstavbu bytových domů, rodinných domů všech kategorií a občanských staveb . Rozsah a kombinace fasády není ničím omezena.
Skladba sendviče KLASIK je esteticky i uživatelsky nejhodnotnější a splňuje nejnáročnější požadavky moderní výstavby.
Předností této skladby je zejména výsledná estetická kvalita. Pro dodržení spárořezu je třeba zohlednit skladebnost ve fázi projekce i realizace. Pro řemeslnou jednoduchost je KB-BLOK sendvič KLASIK vhodný pro náročné stavby i stavby realizované svépomocí.
Dobře provedená fasáda v režném provedení je zcela bezúdržbovou a obecně nejtrvanlivější variantou fasády, prověřenou za celá staletí.

6.2 varianty skladby

KB-BLOK sendvič KLASIK A skladba 20 15 15 provětrávaná

Nosná konstrukce je tvořena tvarovkami modulové řady 200, eventuelně 300.U varianty A je použita tepelná izolace FASSIL nebo HARDSIL v provětrávané skladbě.
Tato skladba je nejrozšířenější pro snadnou realizaci a modulovou koordinaci stěn. Tloušťka izolace je dimenzovatelná od 100 do 130 mm s rozsahem tepelného odporu R_D = 2,85 až 3,65 $m^2.K.W^{-1}$. Vzduchová mezera sloužící pro odvětrání musí být min. 30mm. Přizdívka je realizována z tvarovek modulové řady 150 - KLASIK.
Při použití izolace FASSIL nebo HARDSIL tloušťky 120 mm a 30 mm provětrání je celková skladebná tloušťka konstrukce 500 mm. Tento údaj je významný zejména s ohledem na vlastnosti stěny. Použití je v šíři veškerých staveb s požadavkem na ekonomiku provozu a kvalitu vnitřního prostředí.

KB-BLOK sendvič KLASIK B skladba 20 15 15 nevětraná

Nosná konstrukce je tvořena tvarovkami modulové řady 200, eventuelně 300.
U varianty B je použita tepelná izolace BACHL jako kontaktní. Tloušťka izolace je dvěma překládanými vrstvami 80 + 70 mm . Přizdívka je realizována z tvarovek modulové řady 150 - KLASIK. Při použití izolace BACHL 150 mm je celková skladebná tloušťka konstrukce 500 mm. Tento údaj je významný zejména s ohledem na vlastnosti stěny. Použití je v šíři veškerých staveb s požadavkem na ekonomiku provozu a kvalitu vnitřního prostředí.

KB-BLOK sendvič KLASIK C skladba 20 20 15 provětrávaná

Nosná konstrukce je tvořena tvarovkami modulové řady 200, eventuálně 300. U varianty C je použita tepelná izolace FASSIL nebo HARDSIL v provětrávané skladbě. Tato skladba je rozšířena pro kvalitu zateplení a snadnou realizaci v modulové koordinaci stěn.
Tloušťka izolace je dimenzovatelná od 130 do 170 mm s rozsahem tepelného odporu R_D = 3,65 až 4,80 $m^2.K.W^{-1}$. Vzduchová mezera sloužící pro odvětrání musí být min. 30mm. Přizdívka je realizována z tvarovek modulové řady 150 - KLASIK. Při použití izolace FASSIL nebo HARDSIL tloušťky 170 mm a 30 mm provětrání je celková skladebná tloušťka konstrukce 550 mm. Tento údaj je významný zejména s ohledem na kvalitní vlastnosti stěny. Použití je v šíři veškerých staveb se zvýšeným požadavkem na nízkou náročnost provozu a vysokou kvalitu vnitřního prostředí.

6.3 vlastnosti

Mezi hlavní pozitiva a konkurenční přednosti skládané konstrukce KB-BLOK sendvič KLASIK patří :

- Optimální skladebná tloušťka stěny
- Vysoká únosnost zdiva
- Volitelné parametry tepelného odporu
- Vysoká tepelná akumulace
- Vysoká požární odolnost
- Vynikající akustické parametry
- Vyvážený poměr užitné hodnoty k ceně
- Variabilnost skladeb fasády i s ostatními KB-BLOK sendviči
- Atraktivní vzhled stavby jako celku, režná fasáda
- Energetické úspory provozu objektu
- Jednoduchý postup realizace bez mechanizace
- Vyšší pracnost během realizace fasády

Číselné hodnoty a ověřené technické parametry dále v kapitole 7. Technické údaje

6.4 detaily

Všechny varianty skládaných konstrukcí KB-BLOK sendvič se vyznačují velmi vysokými parametry užitných vlastností výsledných skladeb konstrukcí.
Jedná se zejména o akustickou pohodu vnitřního prostředí a tepelný odpor zaručující významné úspory nákladů na vytápění. Spolu s prakticky neomezenou životností vibrolisovaných tvarovek, představuje použití systému KB-BLOK sendvič vysoce zhodnocenou investici v průběhu celé životnosti stavby.
Pro fungování KB-BLOK sendvič systému jako celku je třeba dodržet základní principy vazeb vrstev konstrukce.
Základní detaily jsou řešeny na následujících vyobrazeních. Další odvozené varianty jsou rovněž vypracovány a jsou zasílány na vyžádání technickým oddělením KB-BLOK.

SENDVIČ KLASIK

Ostění I

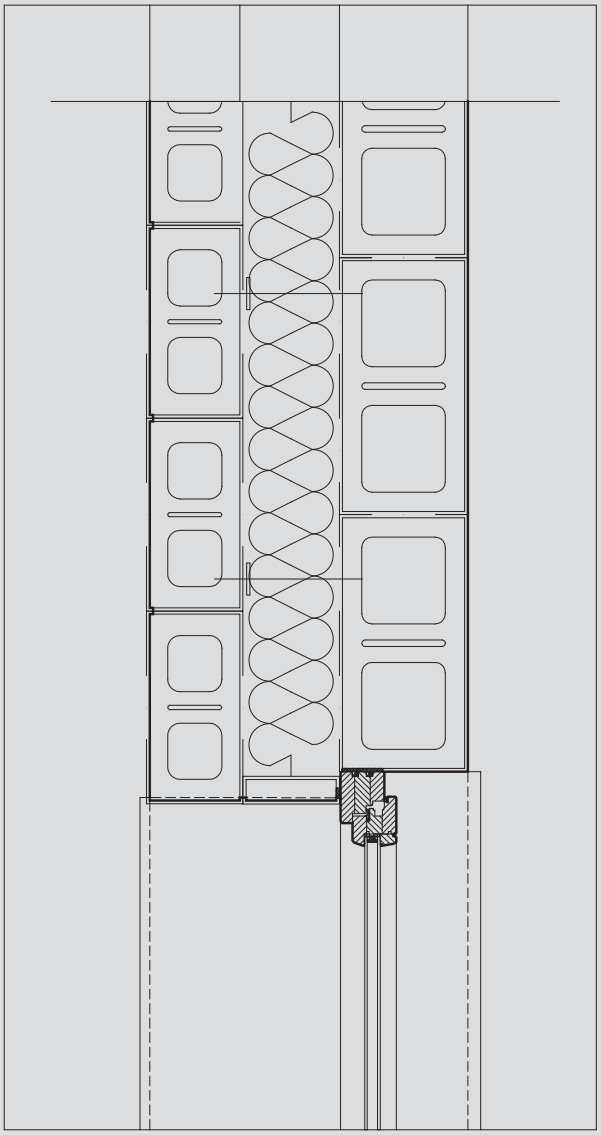
- varianta s posuvným ostěním dosaženým přířezem tvarovek nosné stěny
- řešení umístění a kotvení okenního rámu v rovině vrstvy nosného zdiva
- spára napojení fasády na okenní rám je tmelena
- v interiéru klasické zališťování rámu

Ostění II

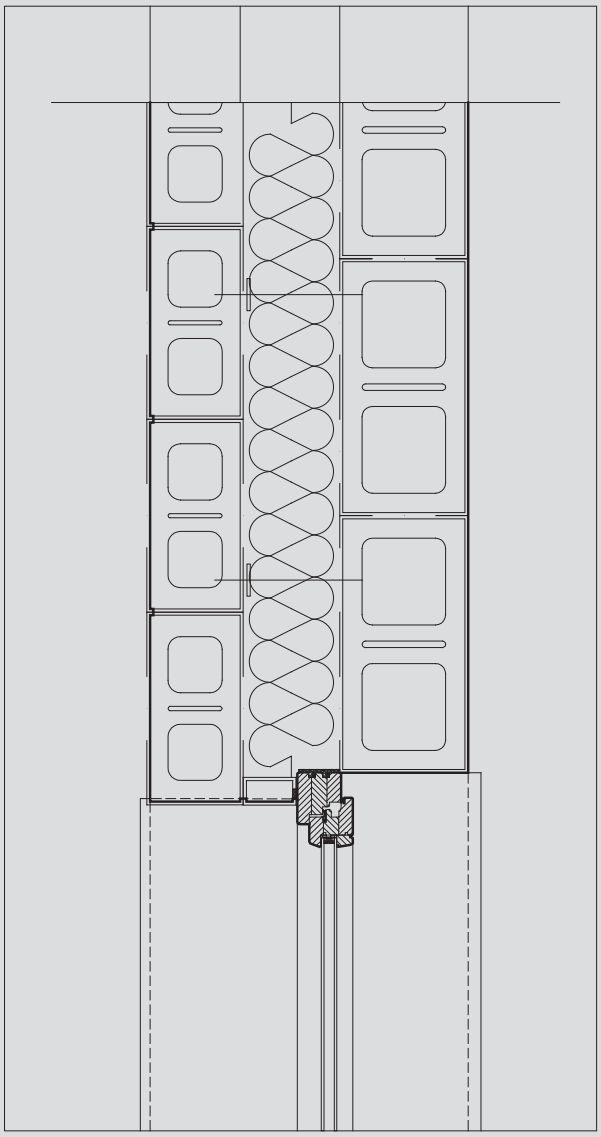
- varianta s posunutým ostěním dosaženým skladbou tvarovek nosné stěny a fasády
- řešení umístění a kotvení okenního rámu v rovině vrstvy tepelné izolace
- spára napojení fasády na okenní rám je tmelena
- v interiéru klasické zališťování rámu

Výhody:
- díky osazení okenního rámu přes kotevní
- prvky prohloubení vnitřního ostění

půdorys



půdorys



SENDVIČ KLASIK

Ostění III

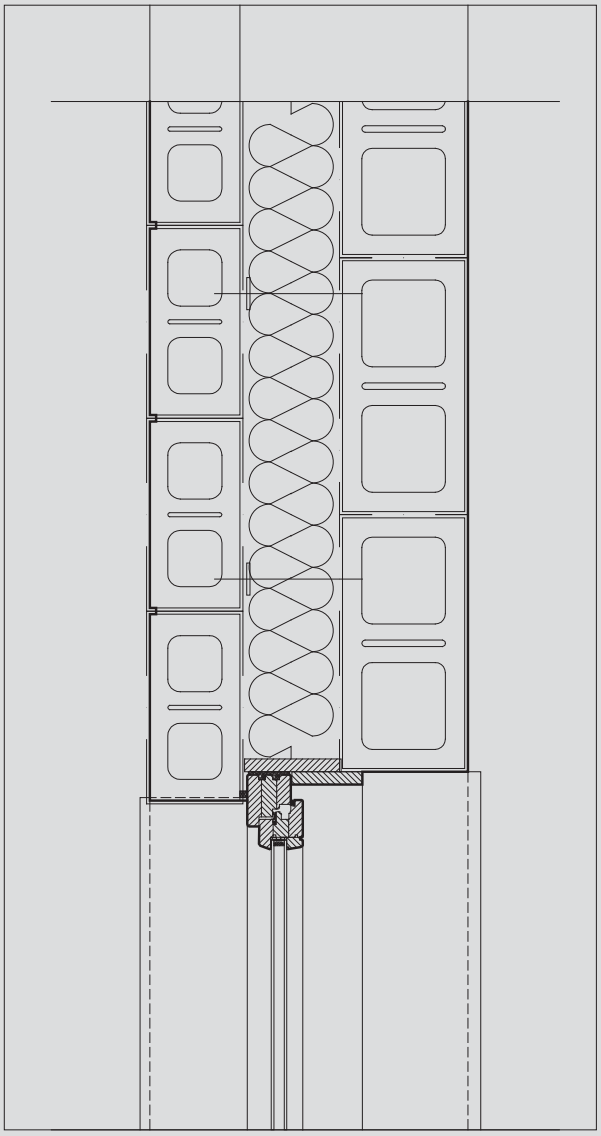
- varianta s posunutým ostěním dosaženým skladbou tvarovek nosné stěny a fasády
- řešení umístění a kotvení okenního rámu ve vnější rovině vrstvy tepelné izolace
- spára napojení fasády na okenní rám je tmelena
- v interiéru opláštění ostění

Výhody:
- díky osazení okenního rámu přes kotevní
- prvky prohloubení vnitřního ostění

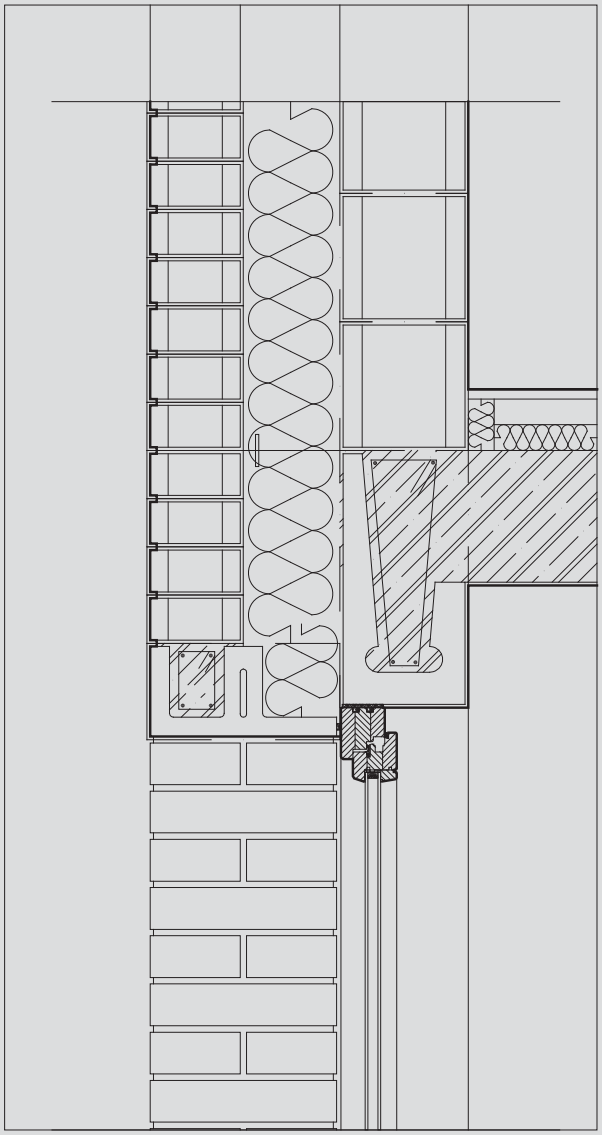
Nadpraží I

- řešení umístění a kotvení okenního rámu v rovině vrstvy nosného zdiva
- spára napojení fasády na okenní rám je tmelena
- v interiéru klasické zalištování rámu

půdorys



řez

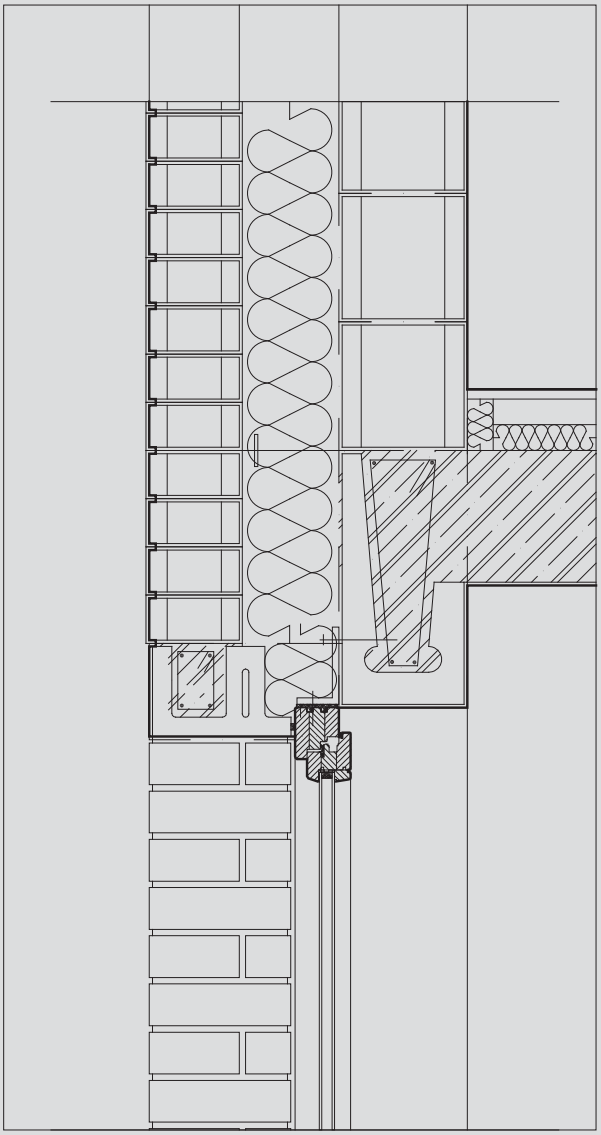


SENDVIČ KLASIK

Nadpraží II

- řešení umístění a kotvení okenního rámu v rovině vrstvy tepelné izolace
- spára napojení fasády na okenní rám je tmelena
- v interiéru klasické zališťování rámu

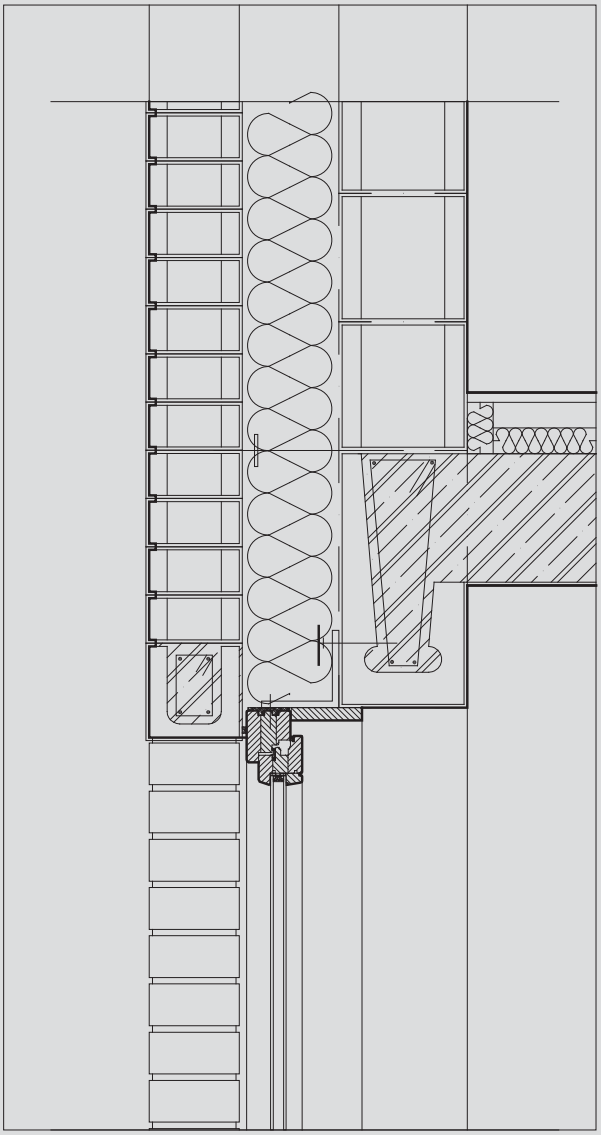
řez



Nadpraží III

- řešení umístění a kotvení okenního rámu ve vnější rovině vrstvy tepelné izolace
- spára napojení fasády na okenní rám je tmelena
- v interiéru opláštění ostění

řez

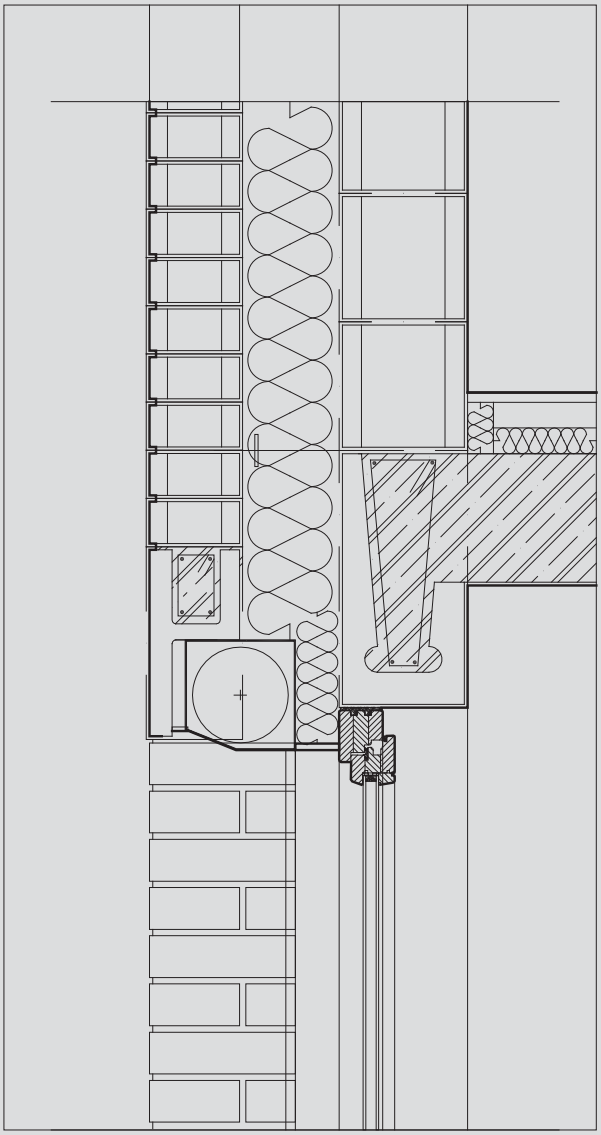


SENDVIČ KLASIK

Nadpraží s roletou I

- řešení umístění roletového návinu do doplňkové tvarovky ze sortimentu KB-BLOK
- umístění a kotvení okenního rámu v rovině vrstvy nosného zdiva
- roletový návin libovolného výrobce a systému
- systémový vnitřní překlad je součástí stropní konstrukce

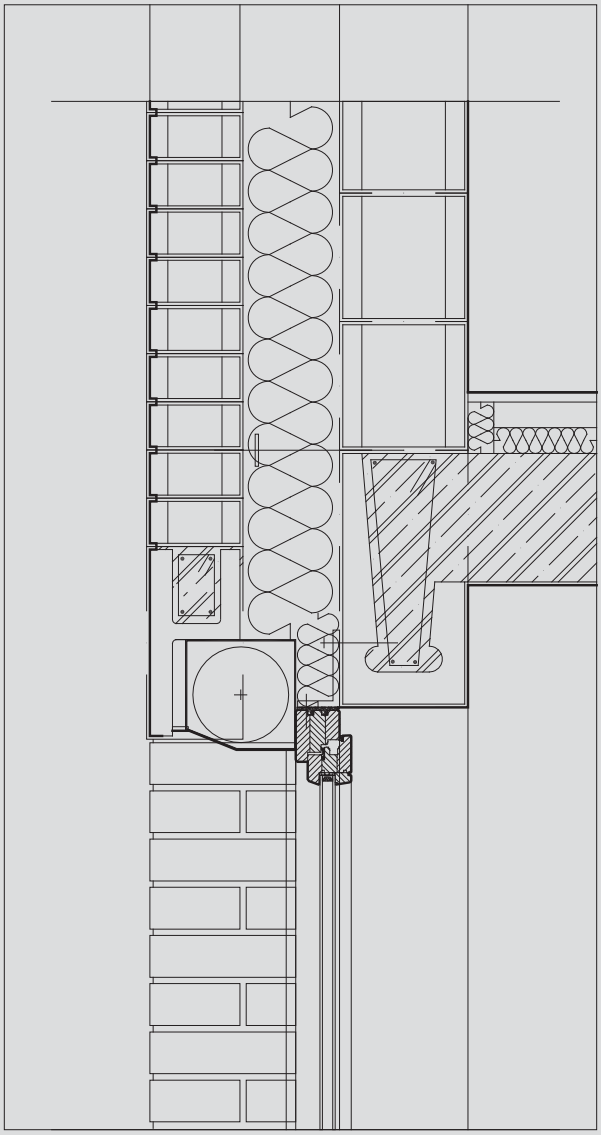
řez



Nadpraží s roletou II

- řešení umístění roletového návinu do doplňkové tvarovky ze sortimentu KB-BLOK
- umístění a kotvení okenního rámu v rovině vrstvy tepelné izolace
- roletový návin libovolného výrobce a systému
- systémový vnitřní překlad je součástí stropní konstrukce

řez

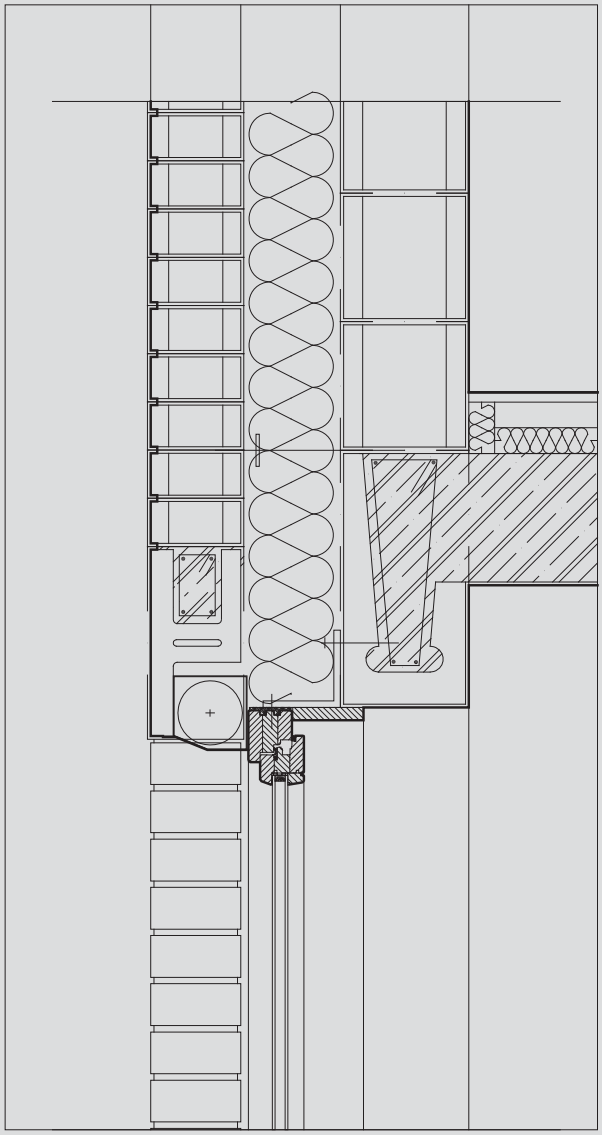


SENDVIČ KLASIK

Nadpraží s roletou III

- řešení umístění roletového návinu do výřezové tvarovky ze sortimentu KB-BLOK
- umístění a kotvení okenního rámu ve vnější rovině vrstvy tepelné izolace
- roletový návin libovolného výrobce a systému
- systémový vnitřní překlad je součástí stropní konstrukce

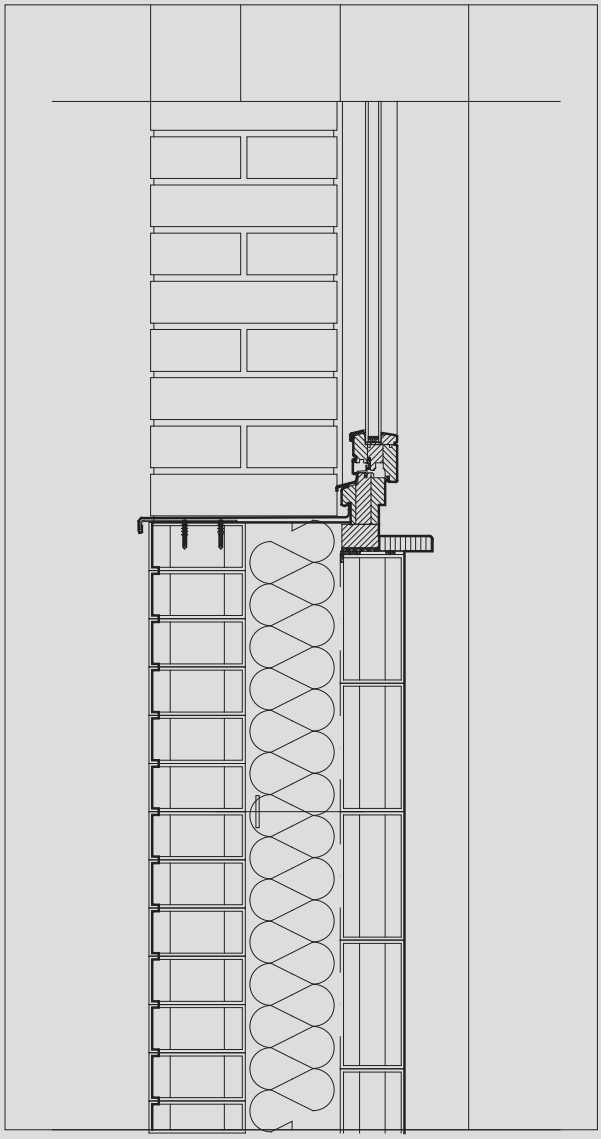
řez



Parapet I

- řešení umístění a kotvení okenního rámu v rovině vrstvy nosného zdiva
- klasické osazení výplně otvoru s návazností na vnitřní parapetní desku
- v interiéru klasické zalištování rámu

řez

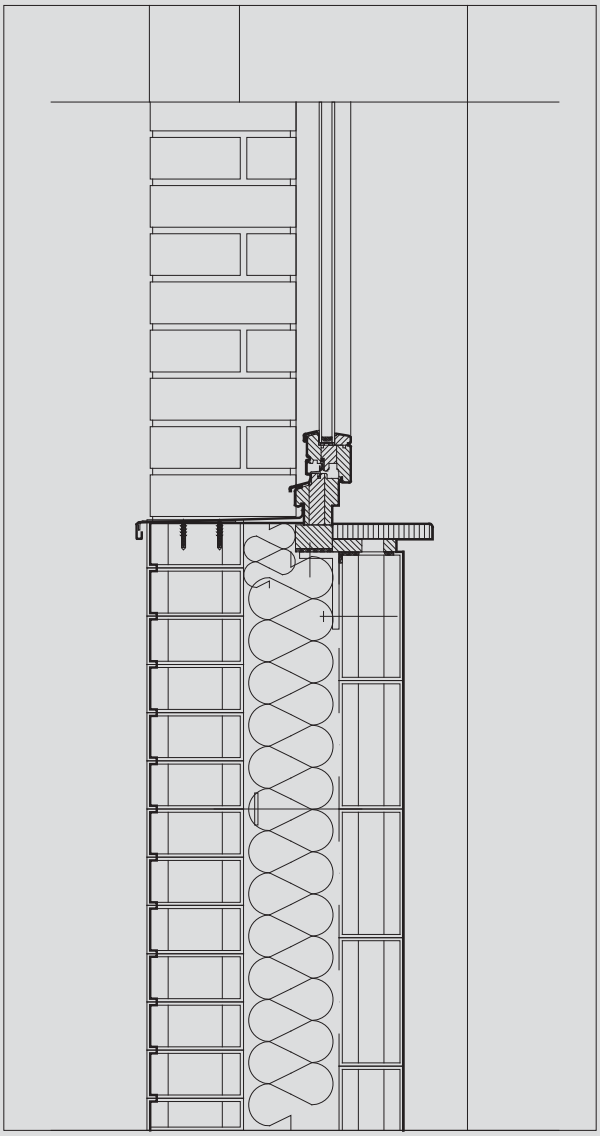


SENDVIČ KLASIK

Parapet II

- řešení umístění a kotvení okenního rámu v rovině vrstvy tepelné izolace
- klasické osazení výplně otvoru s návazností na vnitřní parapetní desku
- v interiéru klasické zališťování rámu

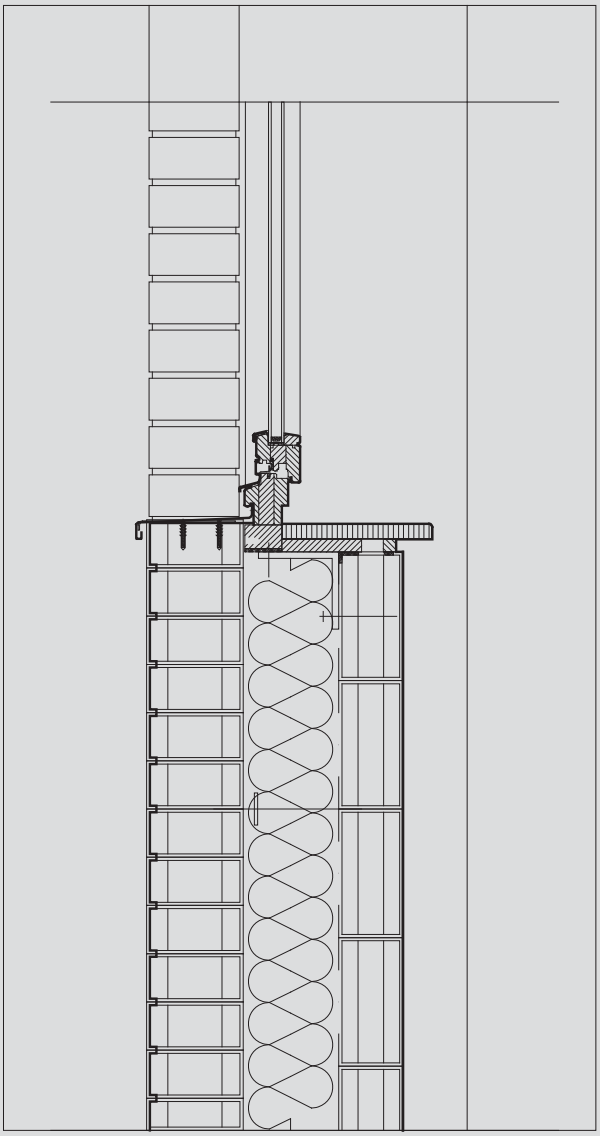
řez



Parapet III

- řešení umístění a kotvení okenního rámu ve vnější rovině vrstvy tepelné izolace
- klasické osazení výplně otvoru s návazností na vnitřní parapetní desku
- v interiéru opláštění ostění

řez



SENDVIČ KLASIK

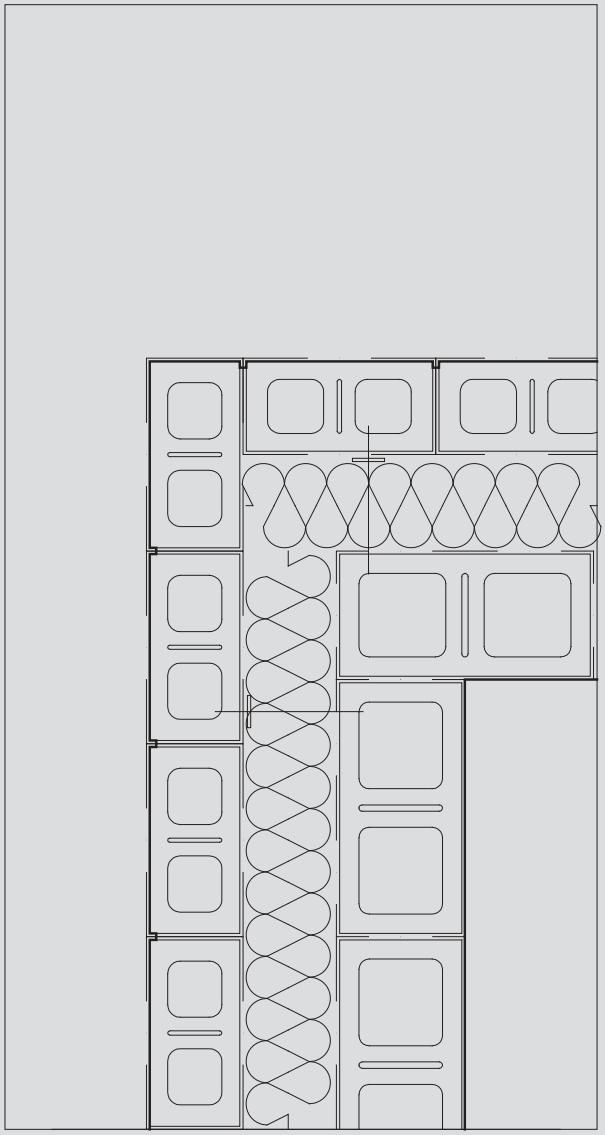
Vazba rohu

- řešení v modulové koordinaci nebo dořezem tvarovek min 50 mm

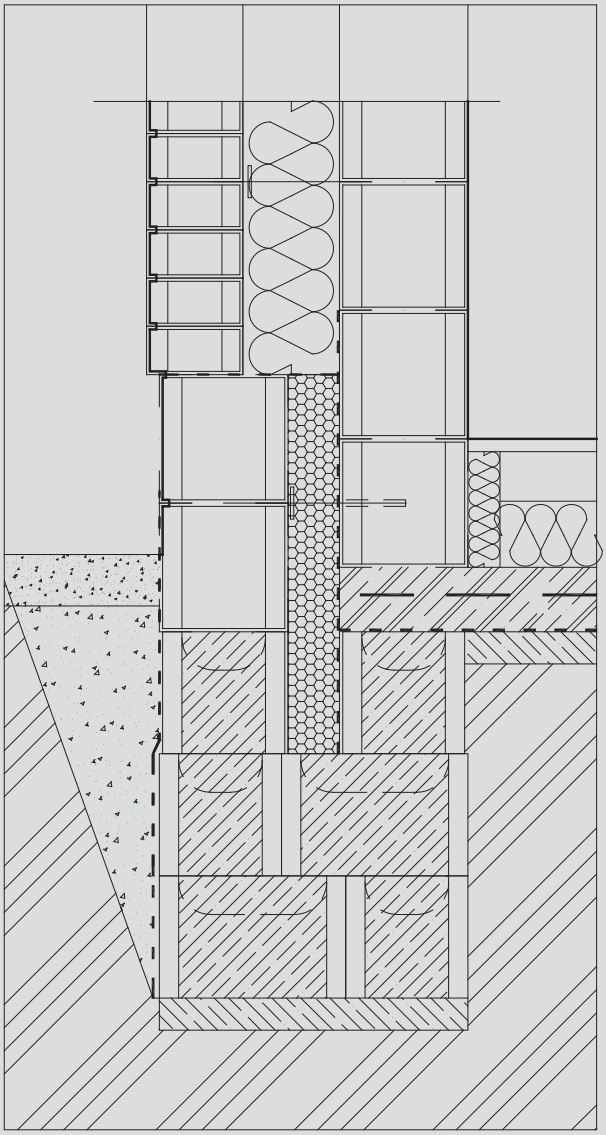
Základ - nepodsklepený objekt

- použití tvarovek KB-BLOK systém pro realizací základových pasů jako ztraceného bednění
- ochrana přizdívky na vnějším líci nopovou fólií proti vzlínání vlhkosti
- použití izolačních desek EPS pod úrovní upraveného terénu

půdorys



řez



SENDVIČ KLASIK

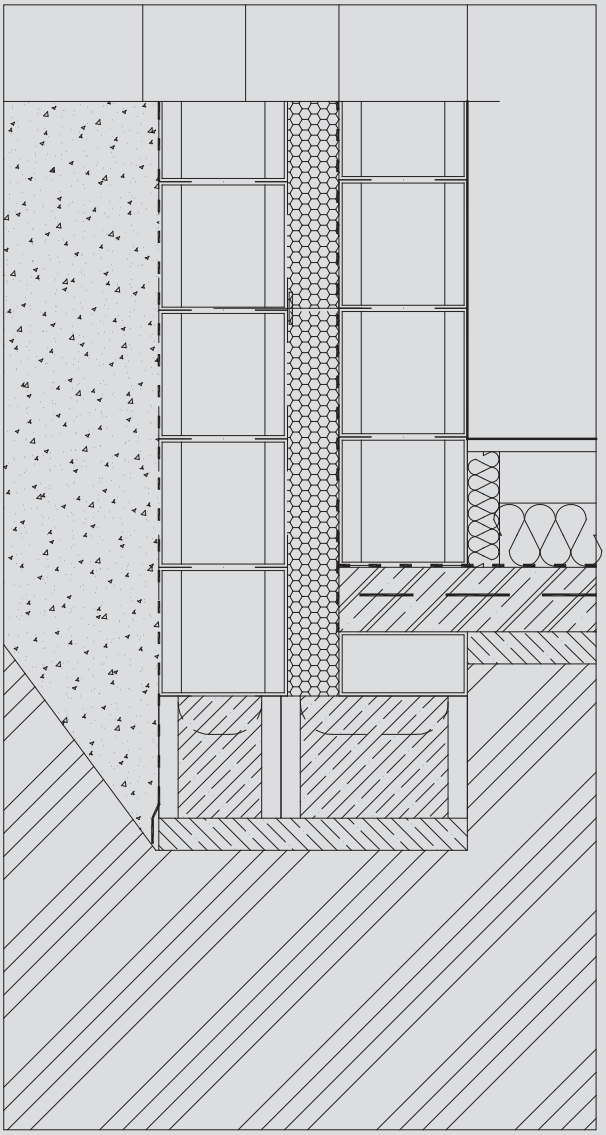
Základ - spodní stavba podsklepená

- použití tvarovek KB-BLOK systém pro realizací základových pasů jako ztraceného bednění
- ochrana přizdívky na vnějším líci nopovou fólií proti vzlínání vlhkosti

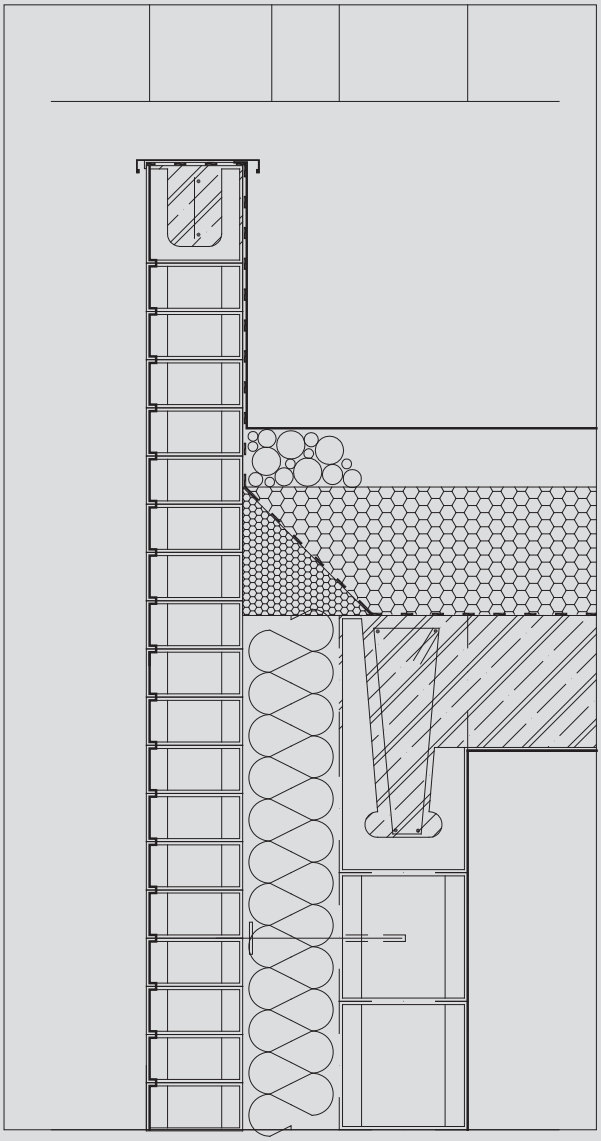
Ukončení u ploché střechy - atika

- navázání izolačních vrstev mezi stěnou a rovinou střechy
- ukončení zdiva fasády věncem
- převýšení atiky dle estetických požadavků

řez



řez

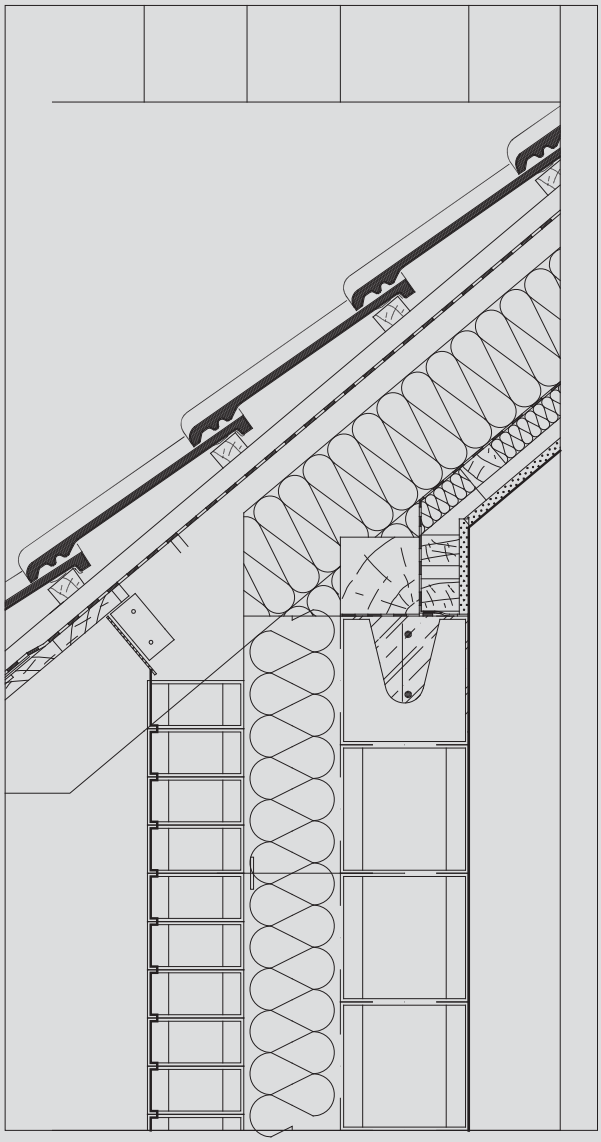


SENDVIČ KLASIK

Ukončení u šikmé střechy

- navázání izolačních vrstev mezi stěnou a rovinou střechy
- ukončení zdiva věncem pod uložením pozednice krovu
- ukončení zdiva fasády věncem

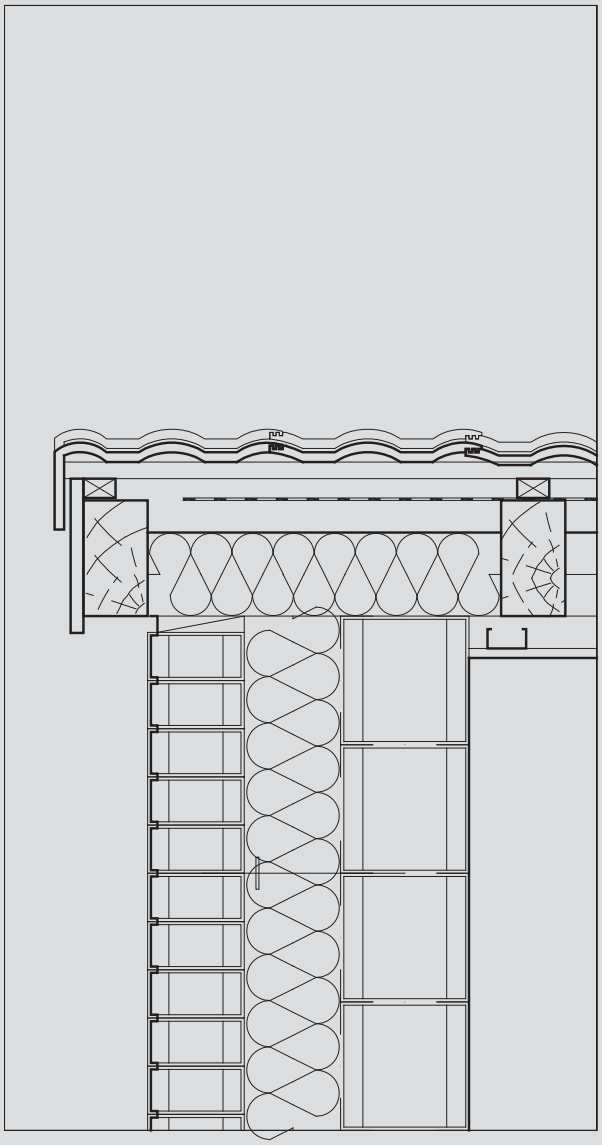
řez



Ukončení štítové stěny

- navázání izolačních vrstev mezi stěnou a rovinou střechy
- ukončení zdiva a fasády věncem v řezu tvarovky
- vodotěsné ukončení fasádního komplexu

řez



Změny technických údajů vyhrazeny. Uvedený způsob realizace zdění a skladby se rozumí jako doporučení výrobce. Toto vychází z aktuálního stavu poznatků, které jsou ověřovány v praxi. Vydáním tohoto technického podkladu KB-BLOK ztrácejí všechny předchozí svou platnost.C IV.2005

7. Parametry

tvarovky

EN 771-3 - betonová tvárnice

Pevnost v tlaku (průměrná): (kolmo na ložnou plochu)	7,0	N/mm^2
Rozměrová stabilita: (vlhkostní přetvoření)	0,8	mm/m
Přídržnost: (stanovená hodnota)	0,15	N/mm^2
Reakce na oheň	třída A1	-
Nasákavost kapilární **Nasákavost hmotnostní**	min. 4 min. 3	$g/m^2 * s^{0,5}$ %
Faktor difúzního odporu:	30	-
Objemová hmotnost betonu:	2200	kg/m^3
Ekvivalentní tepelná vodivost:	viz. skladby obvodových plášťů KB BLOK systém	W/mK
Mrazuvzdornost:	50	cyklů
Nebezpečné látky	neobsahuje	-

zvuková neprůzvučnost

Stěna z tvarovek KB 1-20 A z režného neomítnutého zdiva s prázdnými dutinami dosáhla při zkouškách zvukové neprůzvučnosti dle ČSN ISO 140-3 "Neprůzvučnost stavebních konstrukcí" indexu Rw = 49 dB. Zkoušku provedl VÚPS - Centrum stavebního inženýrství a.s. - akreditovaná zkušebna akustiky. Navýšení indexu lze dosáhnout omítnutím stěn, obkladem apod.

požární odolnost

Minimální požární odolnost pro stěnu z režného nevyztuženého zdiva z tvarovek KB 1-20 A byla stanovena na 60 minut dle ČSN EN 1365-1 "Zkoušení požární odolnosti nosných prvků" a experimentálně ověřena akreditovanou zkušebnou PAVÚS.

KB BLOK®

DOKONALÝ STAVEBNÍ SYSTÉM

KB-BLOK systém, s.r.o.
ul. Masarykova čp. 635, 439 42 Postoloprty – průmyslová zóna

Obchodní oddělení Postoloprty
Recepce: 415 778 311
Technické oddělení: 415 778 316
Vedoucí odd. vyř. obj.: 415 778 317
Odd. vyřizování objednávek: 415 778 319, 415 778 385
Doprava: 415 778 320
Expedice: 415 778 321
Fax pro vyřizování objednávek: 415 783 397
GSM brána: 736 629 576, 736 629 572
e-mail: info@kb-blok.cz

Obchodní zastoupení Praha
ul. Mladoboleslavská
197 00 Praha-Kbely
tel./fax: 272 953 103
e-mail: praha@kb-blok.cz
Technické oddělení:
mobil: 731 153 038

Obchodní zastoupení Liberecký kraj
1.máje 97
460 02 Liberec
tel./fax: 485 228 480
mobil: 731 153 034
e-mail: liberec@kb-blok.cz

Centrální regionální sklad Plzeň-Nýřany
Havířská ul.
330 23 Nýřany
tel.: 377 918 273
fax: 377 918 274
mobil: 736 629 556
e-mail: nyrany@kb-blok.cz

Obchodní zastoupení České Budějovice
Žižkova 1
370 01 České Budějovice
tel.: 387 747 478
fax: 387 747 140
mobil: 736 629 557
e-mail: orincakm@kb-blok.cz
Technické oddělení:
tel.: 733 121 886
e-mail: tolarj@kb-blok.cz

Obchodní zastoupení a centrální regionální sklad Brno
Kulkova 12 A
615 00 Brno
tel.: 544 500 333
tel./fax: 543 257 315
e-mail: brno@kb-blok.cz

Centrální regionální sklad Chlumec nad Cidlinou
Průmyslová zóna
503 51 Chlumec nad Cidlinou
tel./fax: 495 497 062
mobil: 736 629 558
e-mail: chlumec@kb-blok.cz

Centrální regionální sklad Otrokovice
Tř. T. Bati 1722
průmyslový areál Toma, budova 68 D
765 01 Otrokovice
tel.: 577 663 502
tel./fax: 577 663 503
mobil: 736 629 564
e-mail: otrokovice@kb-blok.cz

Centrální regionální sklad Jistebník
Areál železniční stanice čp. 190
742 82 Jistebník
tel.: 556 756 796
fax.: 556 756 798
mobil: 733 537 418
e-mail: jistebnik@kb-blok.cz

DIVIZE STAVEBNINY

Stavebniny Louny
Zeměšská ul.
440 01 Louny
tel.: 415 671 653
fax: 415 671 654
GSM brána: 736 629 573
e-mail: stavebniny.louny@kb-blok.cz

Stavebniny Ústí n/L - Střekov
Železničářská ul.
400 11 Ústí n/Labem
tel.: 475 531 188
fax: 475 530 111
GSM brána: 731 610 598
e-mail: stavebniny.usti@kb-blok.cz

Stavebniny Loděnice u Berouna
Pražská ul.
267 12 Loděnice u Berouna
tel.: 311 671 352
fax: 311 671 550
e-mail: stavebniny.lodenice@kb-blok.cz

Stavebniny Praha-Kbely
ul. Mladoboleslavská
197 00 Praha-Kbely
tel.: 286 585 804
fax: 286 585 805
GSM brána: 733 133 227
e-mail: stavebniny.kbely@kb-blok.cz

Stavebniny Žatec
Mostecká ul.
439 01 Žatec
tel.: 415 726 600
fax: 415 726 063
e-mail: stavebniny.zatec@kb-blok.cz

Stavebniny Libochovice
Turínského ul.
411 17 Libochovice
tel.: 416 592 283
fax: 416 536 699
e-mail: stavebniny.libochovice@kb-blok.cz

Stavebniny Kadaň
Hřbitovní ul. (areál bývalého Armabetonu)
432 01 Kadaň
tel.: 474 335 517
fax: 474 335 518
mobil: 733 641 789
e-mail: stavebniny.kadan@kb-blok.cz

KB-BLOK systém 09/09 500 ks / Studio OM art

systém vibrolisovaných betonových prvků

- všeobecné informace
- tvarovky KB
- systém KB KLASIK
- tvarovky KB ATLAS
- zákrytové prvky
- opěrné zdi
- zahradní architektura
- dlažba
- dopravní infrastruktura
- doplňky
- střešní krytina
- technická část
- ceník a ostatní

www.kb-blok.cz