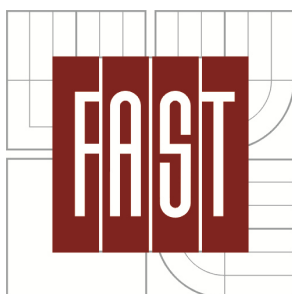


VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV POZEMNÍHO STAVITELSTVÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING
INSTITUTE OF BUILDING STRUCTURES

POSOUZENÍ PŘEKLADŮ

DŘEVOSTAVBA PRO BYDLENÍ TIMBER HOUSING BUILDING

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

JAN JANČA

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

ING. MILOŠ LAVICKÝ PH.D

BRNO 2015

ZATÍŽENÍ OKENNÍHO PŘEKLADU 1.NP

LS = 2,8 m
ZS = 2 [m] (strop)

Spojité zatížení

Stálé zatížení						
Popis	Objemová hm. [kg/m3]	Tloušťka [m]	Rozměr [m]	Výpočet	Celkem [kg/m]	Celkem [kN/m]
Pozednice	410	-	0,14 x 0,12	$410 * 0,14 * 0,12$	6,888	0,069
Stropní konstr.	500	0,2	-	$500 * 0,2 * 2$	200	2,000
Stěna	500	0,14	-	$500 * 0,14 * 2,7$	189	1,890
ETICS	20	0,13	-	$20 * 0,13 * 3,55$	9,94	0,099
Podlaha 2.NP	1200	0,1	-	$1200 * 0,1 * 2$	240	2,400
Σ						6,46

ZS = 1 [m] (střešní plášť)
ZS = 1,9 [m] (krokve)

Osamělé břemeno

Stálé zatížení						
Popis	Objemová hm. [kg/m3]	Tloušťka [m]	Rozměr [m]	Výpočet	Celkem [kg]	Celkem [kN]
Střešní plášť	2500	0,01	-	$2500 * 0,01 * 1 * 1,9$	47,5	0,475
Krokve	410	-	0,12 x 0,16	$410 * 0,12 * 0,16 * 1,9$	17,76	0,178
Σ						0,65

KLH-Panels - Lintels

[GB] BS EN 1995-1-1+A1:2008/NA, ETA-06/0138:2017

General

Service Class: 1
Members in closed, heated areas
Fire: R 0
Breitenrichtg. 1 einseitig
Höhenrichtg. 1 einseitig

Brandnachweis:

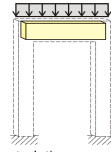
KLHdesigner (verkleidete und unverkleidete Elemente)
d₀ (unverkleidete Elemente)
s₀ (unverkleidete Elemente)

kdef 0,60

ρ 550 kg/m³

System

l_i 2,80 m Lichte Weite
l_{sys} auto 2,95 m Achsmaß (iterativ aus l_i)
l_{kipp} 0,10 m Buckling Length
h_w 2,70 m Wall height to lintel axis (for degree of restraint)



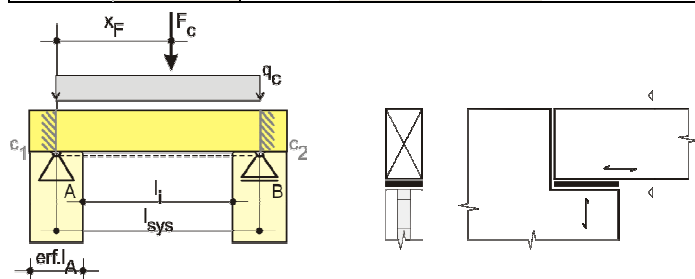
Plattenaufbau

Typ: DQ

Element: 5s 140 DQ



Uniform Dead Load		Single load	Loadcode	
	Char.Value [kN/m]	Char.Value [kN]		
g 0,k	0,15	Position xF 1,40 m	0,65	G Permanent loads
g 1,k	6,46			
g k	6,61			
n k	1,50			
s k	1,50			
w k				W Windloads



Einspannung bei den Auflagern

Einspanngrad: 0% (0% ... gelenkig, 100% Volleinspannung)

Direkte Eingabe der Federsteifigkeiten

c₁ kNm/rad
c₂ kNm/rad

Stiffness equals a frame post height (constant stiffness) of:

h' 3,248 E+13 m

Lage i	Stärke d _i [mm]	Orientierung °	Material
1	19	90	KLH (C24)
2	40	0	KLH (C24)
3	22	90	KLH (C24)
4	40	0	KLH (C24)
5	19	90	KLH (C24)
6			
7			
8			
9			
d	140	5	KLH (C24)

Sturz

1) KLH DQ continuous '5s 140 DQ'

b_{eff} 8,00 cm
h 20,00 cm

2) Eingelegter Sturz

Stahlblech als Zwischenlage

2a) KLH DQ inserted '5s 140 DQ'

DQ 5s 140 DQ Decklage horizontal

b_{eff} 8,00 cm
h 40,00 cm

2b) Balken eingelegt 'GL24h (BS11)'

Material: GL24h (BS11)

b 14,00 cm
h 20,00 cm

Total	96%	50%
Bending	96 %	
Shear	61 %	
Lat.Buckling	96 %	
Serviceability	92 %	
Fire Bending	0 %	
Fire Shear	0 %	
σ c,90,d		50 %

ZATÍŽENÍ OKENNÍHO PŘEKLADU 2.NP

LS = 2,8 m
ZS = 2 [m] (strop)

Spojité zatížení

Stálé zatížení						
Popis	Objemová hm. [kg/m3]	Tloušťka [m]	Rozměr [m]	Výpočet	Celkem [kg/m]	Celkem [kN/m]
Pozednice	410	-	0,14 x 0,12	$410 * 0,14 * 0,12$	6,888	0,069
Stropní konstr.	500	0,2	-	$500 * 0,2 * 2$	200	2,000
ETICS	20	0,13	-	$20 * 0,13 * 0,65$	9,94	0,099
					Σ	2,17

ZS = 1 [m] (střešní plášť)
ZS = 1,9 [m] (krokve)

Osamělé břemeno

Stálé zatížení						
Popis	Objemová hm. [kg/m3]	Tloušťka [m]	Rozměr [m]	Výpočet	Celkem [kg]	Celkem [kN]
Střešní plášť	1500	0,01	-	$1500 * 0,01 * 1 * 1,9$	28,5	0,285
Bednění	390	0,025	-	$390 * 0,025 * 1 * 1,9$	18,525	0,185
Krokve	410	-	0,12 x 0,16	$410 * 0,12 * 0,16 * 1,9$	17,7612	0,178
					Σ	0,65

KLH-Panels - Lintels

[GB] BS EN 1995-1-1+A1:2008/NA, ETA-06/0138:2017

General

Service Class: 1
Members in closed, heated areas
Fire: R 0
Breitenrichtg. 1 einseitig
Höhenrichtg. 1 einseitig

Brandnachweis:

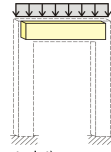
KLHdesigner (verkleidete und unverkleidete Elemente)
d₀ (unverkleidete Elemente)
s₀ (unverkleidete Elemente)

kdef 0,60

ρ 550 kg/m³

System

l_i 2,80 m Lichte Weite
l_{sys} auto 2,84 m Achsmaß (iterativ aus l_i)
l_{kipp} 0,10 m Buckling Length
h_w 2,60 m Wall height to lintel axis (for degree of restraint)



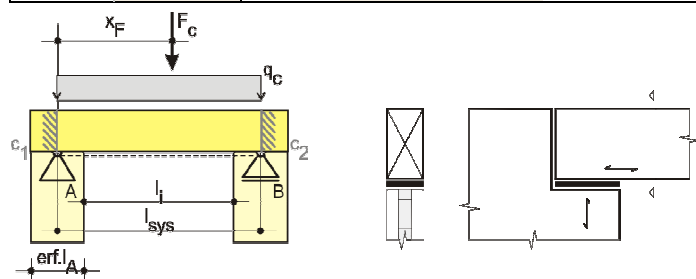
Plattenaufbau

Typ: DQ

Element: 5s 140 DQ



Uniform Dead Load		Single load	Loadcode	
	Char.Value [kN/m]	Char.Value [kN]		
g _{0,k}	0,15	Position xF 1,40 m	0,65	G Permanent loads
g _{1,k}	2,17			
g _k	2,32			
n _k	1,50			
s _k	1,50			
w _k			W	Windloads



Einspannung bei den Auflagern

Einspanngrad: 0% (0% ... gelenkig, 100% Volleinspannung)

Direkte Eingabe der Federsteifigkeiten

c₁ kNm/rad
c₂ kNm/rad

Stiffness equals a frame post height (constant stiffness) of:

h' 3,248 E+13 m

Lage i	Stärke d _i [mm]	Orientierung °	Material
1	19	90	KLH (C24)
2	40	0	KLH (C24)
3	22	90	KLH (C24)
4	40	0	KLH (C24)
5	19	90	KLH (C24)
6			
7			
8			
9			
d	140	5	KLH (C24)

Sturz

1) KLH DQ continuous '5s 140 DQ'

b_{eff} 8,00 cm
h 20,00 cm

2) Eingelegter Sturz

Stahlblech als Zwischenlage

2a) KLH DQ inserted '5s 140 DQ'

DQ 5s 140 DQ Decklage horizontal

b_{eff} 8,00 cm
h 40,00 cm

2b) Balken eingelegt 'GL24h (BS11)'

Material: GL24h (BS11)

b 14,00 cm
h 20,00 cm

Total	47%	100%
Bending	47 %	
Shear	31 %	
Lat.Buckling	47 %	
Serviceability	35 %	
Fire Bending	0 %	
Fire Shear	0 %	
σ c _{90,d}		100 %

ZATÍŽENÍ PŘEKLADU VRAT GARÁŽE

Ls = 3 m
ZS = 3 [m]

Stálé zatížení					
Popis	Objemová hm. [kg/m3]	Tloušťka [m]	Výpočet	Celkem [kg/m]	Celkem [kN/m]
Stropní konstr.	500	0,2	$500 * 0,2 * 3$	300	3,000
Atika	500	0,14	$500 * 0,14 * 0,5$	35	0,350
ETICS	20	0,13	$20 * 0,13 * 1,05$	2,73	0,027
Lehčený beton	1200	0,05	$1200 * 0,05 * 3$	180	1,800
Tep. izolace střechy	50	0,05	$50 * 0,05 * 3$	7,5	0,075
Asfaltové pásy	1400	0,01	$1400 * 0,01 * 3$	42	0,420
				Σ	5,67

KLH-Panels - Lintels

[GB] BS EN 1995-1-1+A1:2008/NA, ETA-06/0138:2017

General

Service Class: 1
Members in closed, heated areas
Fire: R 0
Breitenrichtg. 1 einseitig
Höhenrichtg. 1 einseitig

Brandnachweis:

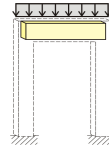
KLHdesigner (verkleidete und unverkleidete Elemente)
d₀ (unverkleidete Elemente)
s₀ (unverkleidete Elemente)

kdef 0,60

ρ 550 kg/m³

System

l_i 3,00 m Lichte Weite
l_{sys} auto 3,00 m Achsmaß (iterativ aus l_i)
l_{kipp} 0,00 m Buckling Length
h_w 2,70 m Wall height to lintel axis (for degree of restraint)



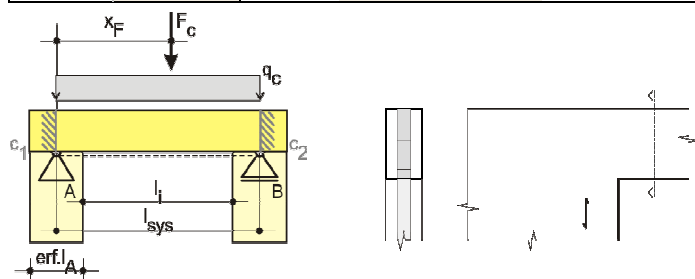
Plattenaufbau

Typ: DQ

Element: 5s 140 DQ



Uniform Dead Load		Single load	Loadcode
	Char.Value [kN/m]	Char.Value [kN]	
g 0,k	0,19	Position xF 0,00 m	G Permanent loads
g 1,k	5,68		
g k	5,87		
n k	1,00		
s k	1,50		
w k			W Windloads



Einspannung bei den Auflagern

Einspanngrad: (0% ... gelenkig, 100% Volleinspannung)
63%

Direkte Eingabe der Federsteifigkeiten

c₁ kNm/rad
c₂ kNm/rad

Stiffness equals a frame post height (constant stiffness) of:

h' 2,700 E+00 m

Decklage horizontal

Lage i	Stärke d _i [mm]	Orientierung °	Material
1	19	90	KLH (C24)
2	40	0	KLH (C24)
3	22	90	KLH (C24)
4	40	0	KLH (C24)
5	19	90	KLH (C24)
6			
7			
8			
9			
d	140	5	KLH (C24)

Sturz

1) KLH DQ continuous '5s 140 DQ'

b_{eff} 8,00 cm
h 35,00 cm

2) Eingelegter Sturz

Stahlblech als Zwischenlage

2a) KLH DQ inserted '5s 140 DQ'

DQ 5s 140 DQ Decklage horizontal

b_{eff} 8,00 cm
h 40,00 cm

2b) Balken eingelegt 'GL24h (BS11)'

Material: GL24h (BS11)
b 14,00 cm
h 25,00 cm

Total	28%	999%
Bending	28 %	
Shear	23 %	
Lat.Buckling	28 %	
Serviceability	13 %	
Fire Bending	0 %	
Fire Shear	0 %	