

DIMENSJONERING

Bjelkelagstabell har følgende forutsetninger:

- Bjelkelag til boliger, dvs. at stivhetskrav i henhold til NBI Arbeidsrapport nr. 30 er dimensjonerende.
- Nyttelast maks 2,5 kN/m²
- Enkeltspenn
- Bjelker c/c maks 0,60 m
- Tosidig kledning
- Plattformgulv
- Korrekt opplagerinnfesting

TABELLKORREKSJONER

Angitte spennvidder må multipliseres med følgende faktorer:

- a) Undergolv uten eller mangelfullt limt i skjøter og til bjelker.
Faktor = 0,9.
- b) Ingen kledning på undersiden.
Faktor = 0,8.
- c) Kontinuerlige bjelker eller momentstive skjøter
Faktor = 1,05.
- d) Mindre c/c-avstand.
Faktor = $(600/a)^{1/4}$
a er c/c bjelker i mm.
- e) Annen nyttelast.
Faktor = $(1,5/p)^{1/4}$
p er belastning i kN/m² i bruksgrensetilstand.
(Ved mindre krav til nedbøyning kan bruddgrenseberegning til late større spennvidde)

BRANNKLASSE

Gulvkonstruksjoner er bærende bygningsdeler. Ved ulykkestilfelle brann må bjelkene ha tilstrekkelig bæreevne for egenvekt og nyttelast i henhold til NS 3479.

En standardisert brannbelastning har en temperatur på 950 - 1000 °C. Stål vil ved en temperatur fra omlag 450 °C få stor reduksjon i flytegrense/elastisitetmodul.

Separat brannisolering er ikke hensiktsmessig når en så stor andel av gulvarealet består av stålprofiler. Det benyttes i stedet platekledning som gir profilene nødvendig varmeisolering.

Til og med **A 60** kan relativt enkelt oppnås med vanlige platekledning. Underside:

2 x 15 mm gipsplate (Brannplate)
Overside:
24 mm sementsponplate eller korrugert stålplate + gipsplater

NBI Kontakt plateleverandør for nærmere opplysninger om utførelse og godkjenninger (NSF-lisens).

VARMEISOLERING

Byggdetaljblad 471.011 (1-1995) angir følgende U-verdier (W/(m²K)) for bjelkelag:

Profiltype	Påføring (mm)		
	0	50	100
CL 200-1,5	0,38	0,26	0,20
CL 200-2,0	0,40	0,26	0,21
CL 200-2,5	0,42	0,26	0,21
CL 250-2,0	0,37	0,26	0,20
CL 250-2,5	0,39	0,26	0,21

PROFILTYPE	MAKS. SPENNVIDDE	PROFILMÅL
CL 100-1,00	1,50 m	100 x 45/51
CL 100-1,25	1,80 m	100 x 45/51
CL 100-1,50	2,20 m	100 x 45/51
CL 150-1,25	2,60 m	150 x 48/54
CL 150-1,50	3,05 m	150 x 48/54
CL 150-2,00	3,45 m	150 x 48/54
CL 200-1,50	4,50 m	200 x 66/74
CL 200-2,00	5,05 m	200 x 66/74
CL 200-2,50	5,50 m	200 x 66/74
CL 250-2,00	5,90 m	250 x 66/75
CL 250-2,50	6,40 m	250 x 66/75
CL 300-2,5	7,50 m	300 x 88/97
CL 300-3,0	8,05 m	300 x 88/97

Profilsmål er yttersmål i mm. Ulike flensbredder (sidekantsmål) benyttes for at 2 stk profiler skal kunne legges sammen til en rørprofil - se fig. PVG04.

BJELKER, LYDBØYLER® OG LEKTER:

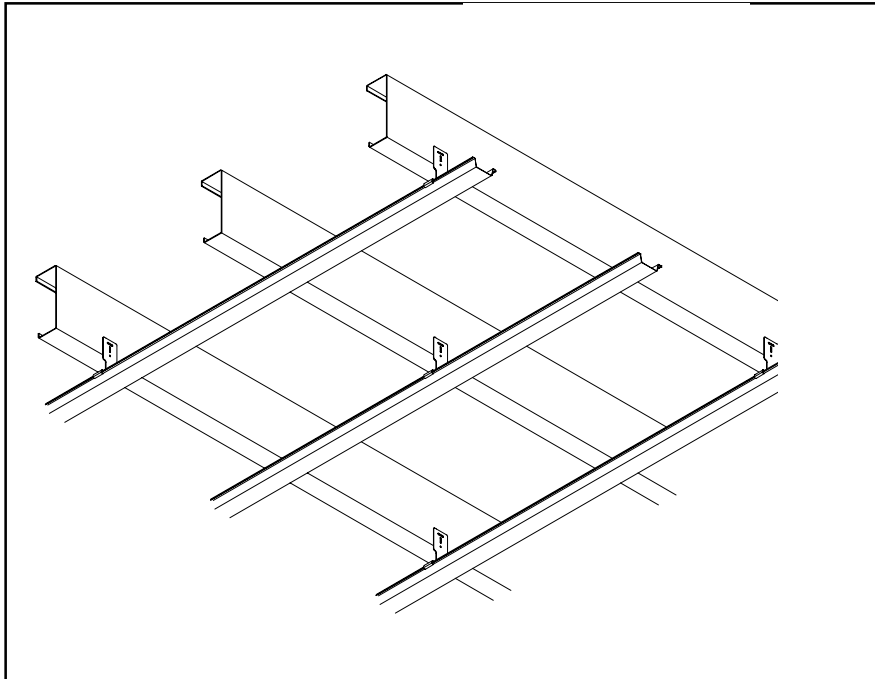


Fig. PVG01 - Bjelkelag med krysslagte lekter på undersiden.

Den mest vanlige utførelsen er med bjelker c/c 600 mm, lekter type SH 25-0,56 c/c 600 mm opphengt med LYDBØYLER® c/c 1200 mm vekselvis til bjelkene.

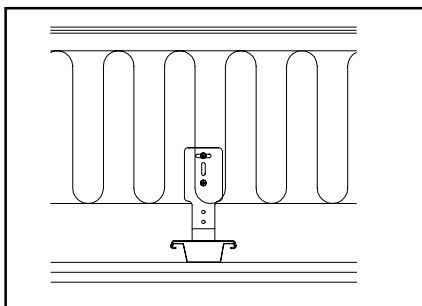


Fig. PVG02 - Konstruksjonssnitt

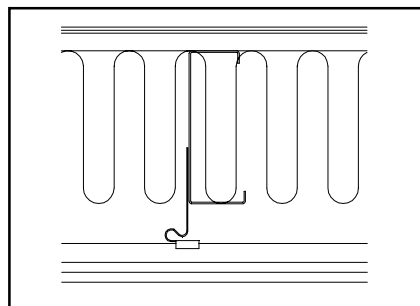


Fig. PVG03 - Konstruksjonssnitt

Konstruksjonens oppbygging ovenfra og nedover:

- golvbelegg
- trinnlyddempende underlag
- undergolv, f. eks. 22 mm plater
- bjelker med isolert hulrom
- evt. bøylar
- lekter og evt. isolert hulrom
- himlingsplater

Materialer, dimensjoner og utførelse velges ut fra hva konstruksjonen skal tilfredsstillende av lydreduksjon, brannklasse og varmeisolering.

DETALJER:

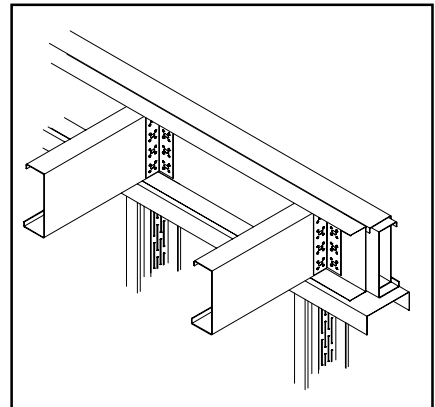


Fig. PVG04
Opplegg med kantdrager

Endeopplegg med kantdrager (her av U-profil + 2 stk CL-profiler), kan benyttes i stedet for losholt over dør/vindu i vegg under.

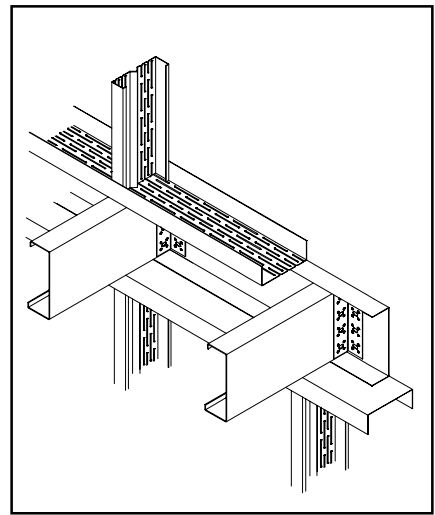


Fig. PVG05
Bjelkelag med opplegg i yttervegg

Bjelkelag legges opp på underliggende yttervegg, og deretter monteres vegg over. Forankring fra yttervegg til yttervegg for å oppta vindkrefter.

Avstivning av bjelkeender for å unngå sammenklemming.

Kombineres ofte med kantdrager som vist over i fig. PVG04.

DETALJER (fortsettelse fra foregående side):

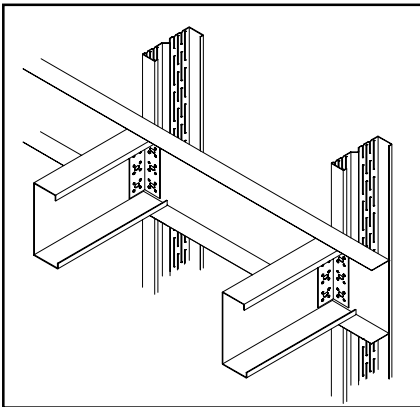


Fig. PVG06 - Opplegg mot lettvegg

Opplegg mot bærevegg utføres med U-profil som skrues til stenderene. Bjelkene legges i U-profilene og festes med vinkelbraketter som har kapasitet i henhold til skjærkreftene.

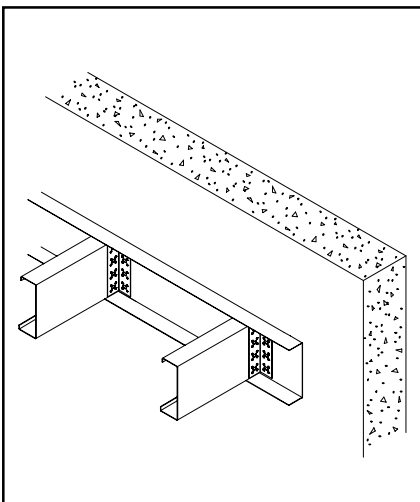


Fig. PVG07
Opplegg mot massiv vegg

Opplegg mot bærevegg av betong eller annet massivt materiale, utføres som nevnt over.

Vinkelbrakett må festes forsvarlig til veggen med riktig festemiddel. For en del materialer vil det ofte være nødvendig med uttreksprøver på byggeplass.

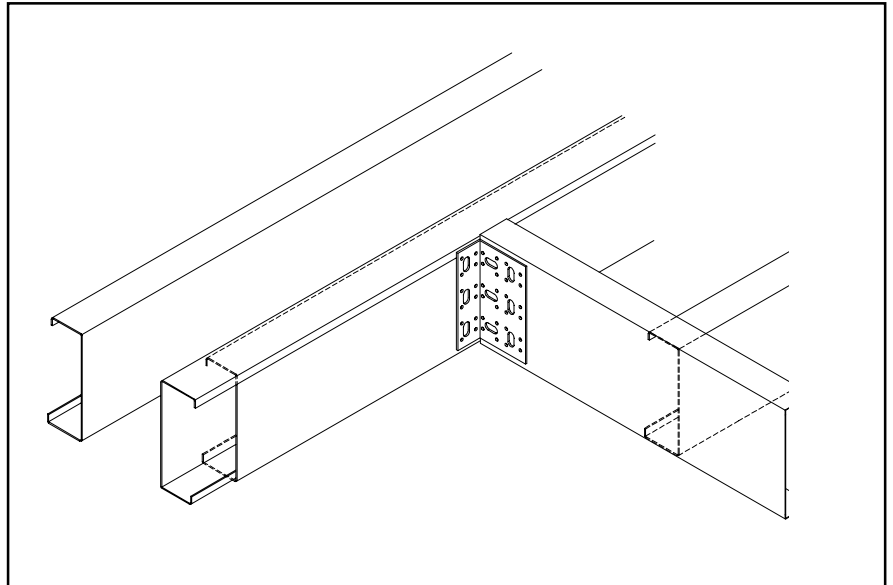


Fig. PVG08 - Utveksling for åpning (f. eks. trapp)

Utteksling for åpning med forsterket sidekant (her med dobbel CL-profil). Bjelker avsluttes i en U-profil som er festet til den forsterkede sidekanten. Avhengig av oppleggs plassering, belastning og åpningsbredde, må det vurderes om det i tillegg til U-profil skal forsterkes med f. eks. CL-profiler. (kfr. fig. PVG04 på side 4).

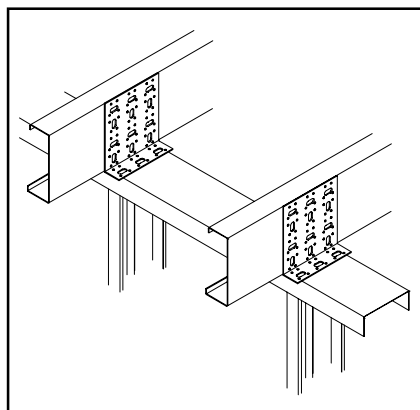


Fig. PVG09 - Opplegg på innervegg

Opplegg på innvendig bærevegg må utføres med nødvendig forankring, samt avstivning som forhindrer skjærkreftene fra sammenklemming av bjelkene.

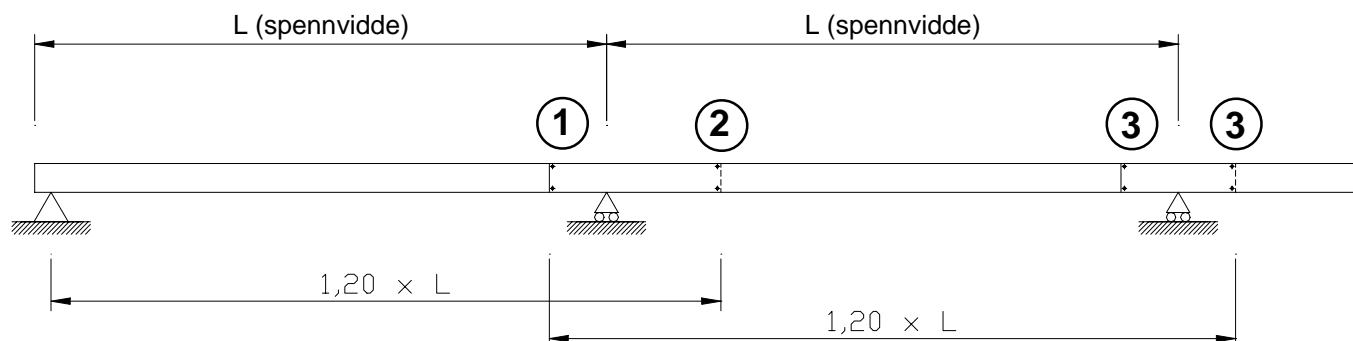
DIMENSJONERING / DETALJSKJEMA for LETTBJELKER

Detalj for:

SKJØTING AV ZL-BJELKER

Merknad:

ANTALL FESTEMIDLER



MOMENTSTIVE SKJØTER:

For å oppnå momentstive skjøter kan ZL-bjelker legges med omlegg (se tegning over) og skrues sammen i henhold til tabell angitt på egen side.

SKJØTING AV ZL-BJELKER

Dimensjonerende laster for snitt 1, 2 og 3 fremkommer ved bruk av vårt dimensjoneringsprogram. Det må i alle tilfeller benyttes minst to skruer eller bolter ved hvert snitt.

FESTEMIDDEL	TYNNESTE LETTBJELKES STÅLTYKKELSE [mm]					
	1,0 mm	1,2 mm	1,5 mm	2,0 mm	2,5 mm	3,0 mm
Selvborende d=5,5 mm	1,7 kN	2,3 kN	3,4 kN	5,2 kN*	5,2 kN*	5,2 kN*
Selvgj. d=6,3 mm	1,9 kN	2,5 kN	3,7 kN	5,8 kN	7,0 kN*	7,0 kN*
Selvgj. d=8,0 mm	2,1 kN	2,8 kN	4,2 kN	6,5 kN	8,5 kN	10,2 kN
Bolt 8.8 d=10 mm	8,8 kN	10,7 kN	13,5 kN	16,8 kN*	16,8 kN*	16,8 kN*
Bolt 8.8 d=12 mm	10,6 kN	12,8 kN	16,2 kN	21,7 kN	23,2 kN*	23,2 kN*

* Skjærbrudd i festemiddelet (skru eller bolt).

Det må i alle tilfeller innhentes dokumentasjon på festemiddelets kapasitet og denne verdi benyttes.

Vil også presisere hvor viktig det er med korrekt montasje for at disse verdiene skal kunne oppnås.

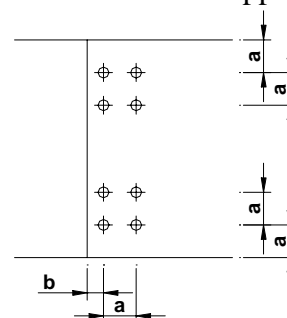
PLASSERING AV SKRUER:

For å benytte angitte verdier må skruene plasseres med følgende kant- og senteravstander:

$$a_{\min} = 3d$$

$$b_{\min} = 1,5d$$

d er gjengenes ytterdiameter i mm.

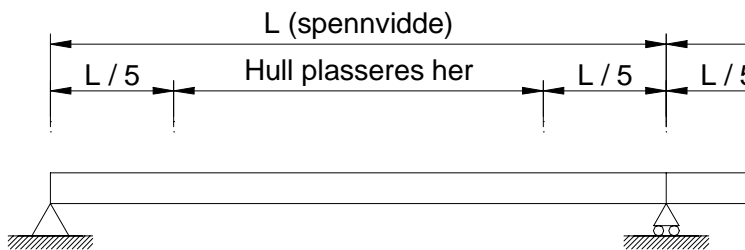
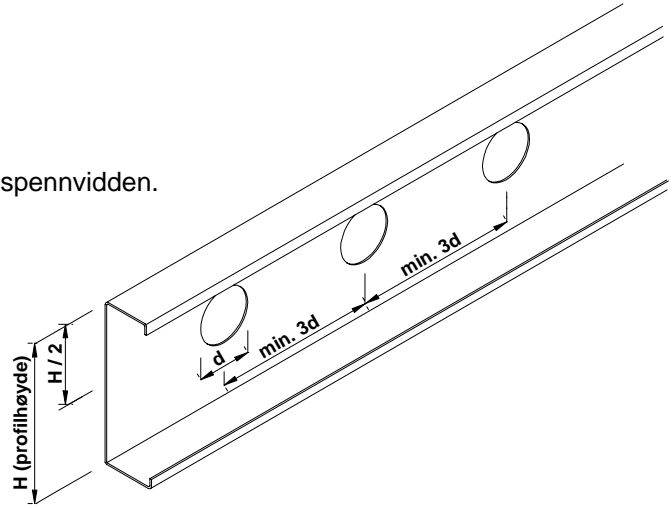


LETTBJELKER - HULL FOR GJENNOMFØRINGER

Dette er en anvisning laget spesielt for golv, men kan med visse forbehold benyttes for andre konstruksjoner. Generelt bør man begrense antall gjennomføringer, både av økonomiske og tekniske hensyn. De hull som man velger å ta samt evt. forsterkninger, vil det være gunstigst å lage til før bjelkene monteres.

PLASSERING

Hull skal ikke plasseres nærmere opplegg enn $1/5$ av spennvidden.
Hull skal ha en c/c på min. $3d$ (hulldiameter x 3).
Hull skal plasseres sentrisk på bjelkens steg.

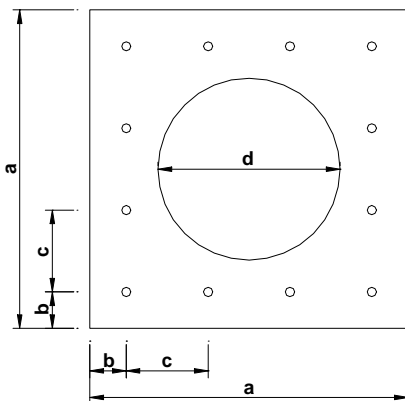


Små hull; $d < H/4$

Hull med diameter maks. $1/4$ av profilhøyden, krever ingen forsterkninger hvis de plasseres som angitt over.

Store hull; $H/4 < d < H/2$

Hull med diameter mellom $1/4$ og $1/2$ av profilhøyden, krever forsterkning med 3 mm stålplate som vist under. Denne skrues til bjelke med skruer med d min. 4,8 mm.



H (profilhøyde) [mm]	d (hulld.) [mm]	a (plateb.) [mm]	b (kantavst.) [mm]	c (hullavst.) [mm]
100	50	100	12,5	25
150	75	135	15	35
200	100	175	20	45
250	125	230	25	60
300	150	275	40	65

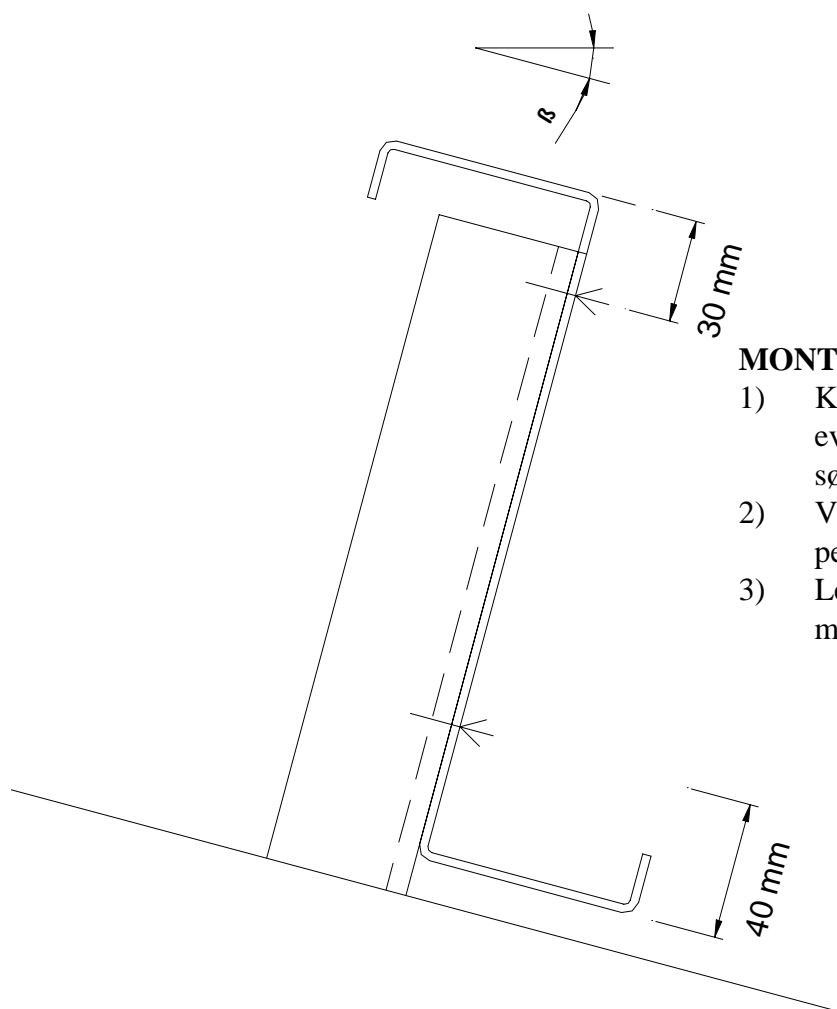
EUROPROFIL®

EUROPROFIL NORGE AS
N-6230 SYKKYLVEN
TLF (+47) 70 24 64 00
FAX (+47) 70 24 64 01

DIMENSJONERING / DETALJSKJEMA for LETTBJELKER

Detalj for:
INNFESTING TIL STÅLKONSTRUKSJON

Merknad:
VALG AV KONSOLL



MONTERING:

- 1) Konsoller kappes opp i riktig lengde, evt. hulling for bolter og sveises til søyle/dragere av stål.
- 2) Ved åstak skal øverste flens på ZL-bjelke peke oppover som vist på tegning.
- 3) Lettbjelkene festes til konsollen med med min. 2 stk festemidler - se egen side.

STANDARD KONSOLL (maks takvinkel 8°):

LETTBJELKE	KONSOLL	Lengde [mm]	Kilsveis a [mm]
ZL 100	U 50	90	4,0
ZL 150	U 50	140	4,0
ZL 200	U 65	190	4,0
ZL 250	U 80	240	4,5
ZL 300	U 100	290	5,0