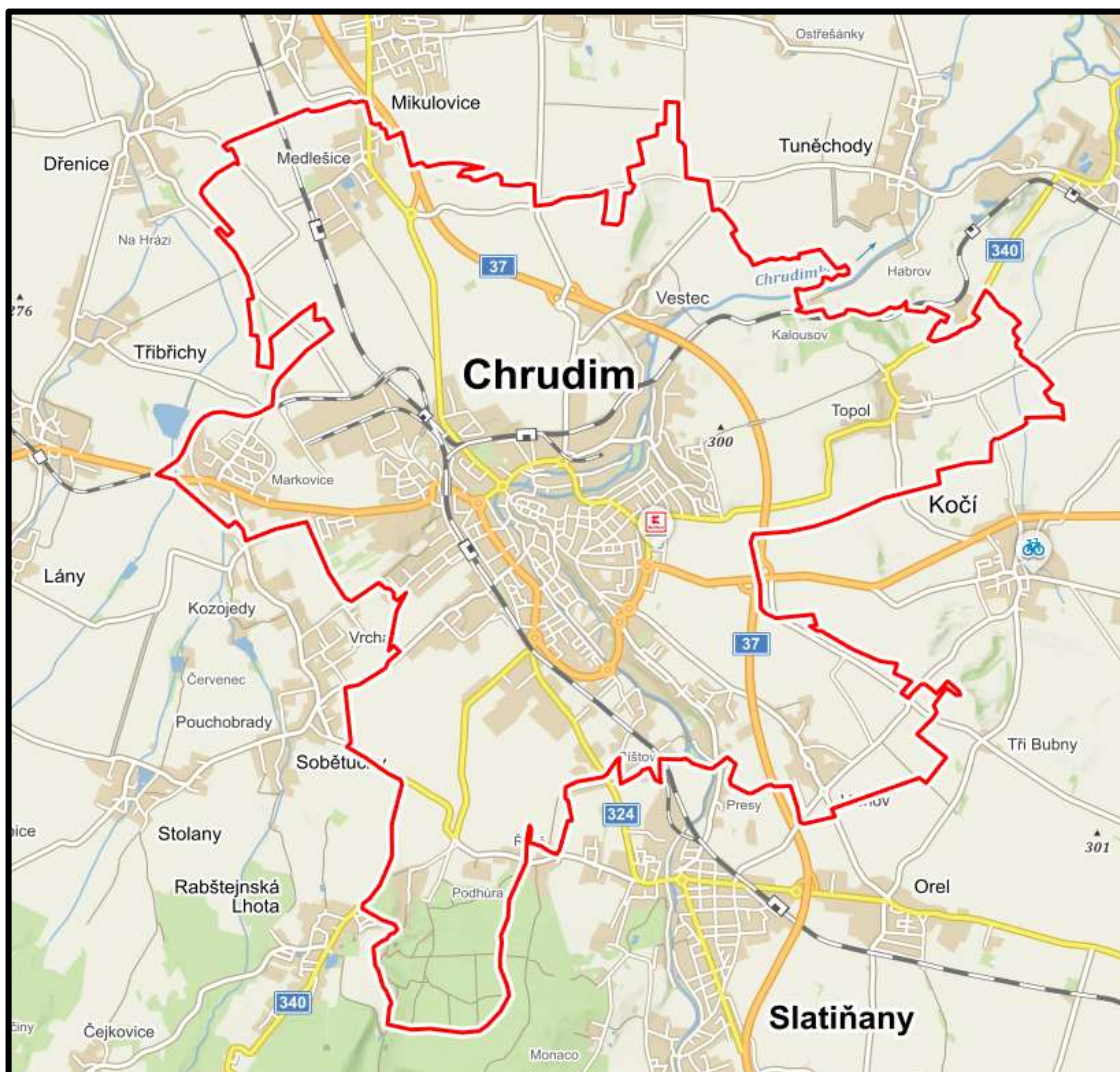


PROJEKTOVÁ DOKUMENTACE

Kompletní obnova veřejného osvětlení města Chrudim - II. etapa

Město Chrudim



ELEKTROINSTALACE

Úvodní údaje

Název stavby:	Kompletní obnova veřejného osvětlení města Chrudim - II. etapa
Místo stavby:	Město Chrudim Pardubický kraj Okres Chrudim
Investor:	Město Chrudim Resselovo náměstí 77 537 16 Chrudim Ing. František Pilný, MBA, starosta IČ 00270211 DIČ CZ00270211

1. Obecně

Stavba je charakterizována jako stavební oprava stávajícího veřejného osvětlení (dále jen "VO") pro zlepšení kvality osvětlení na pozemních komunikacích a snížení světelného znečištění a energetické náročnosti soustavy.

Specifikace počtu svítidel určených k výměně, typů zdrojů včetně jejich počtu, technický stav osvětlovací soustavy, specifikace typů a výšky stožárů, technický stav RVO, existence řídicích prvků, příkon rekonstruované části před realizací opatření.

1.1 Rozvaděče VO - rekonstruovaná část

RVO 8

Rozvaděč RVO 8 napájí 126 svítidel určených k rekonstrukci o předpokládaném příkonu 15,12 kW.

RVO 9

Rozvaděč RVO 9 napájí 128 svítidel určených k rekonstrukci o předpokládaném příkonu 15,3 kW.

RVO 20

Rozvaděč RVO 20 napájí 94 svítidel určených k rekonstrukci o předpokládaném příkonu 11,17 kW.

RVO 23

Rozvaděč RVO 23 napájí 77 svítidel určených k rekonstrukci o předpokládaném příkonu 9,24 kW.

RVO 31

Rozvaděč RVO 31 napájí 21 svítidel určených k rekonstrukci o předpokládaném příkonu 2,52 kW.

RVO 32

Rozvaděč RVO 32 napájí 97 svítidel určených k rekonstrukci o předpokládaném příkonu 11,64 kW.

RVO 33

Rozvaděč RVO 33 napájí 46 svítidel určených k rekonstrukci o předpokládaném příkonu 5,52 kW.

RVO 35

Rozvaděč RVO 35 napájí 93 svítidel určených k rekonstrukci o předpokládaném příkonu 11,16 kW.

RVO 36

Rozvaděč RVO 36 napájí 81 svítidel určených k rekonstrukci o předpokládaném příkonu 9,72 kW.

RVO 48

Rozvaděč RVO 48 napájí 80 svítidel určených k rekonstrukci o předpokládaném příkonu 9,6 kW.

RVO 49

Rozvaděč RVO 49 napájí 74 svítidel určených k rekonstrukci o předpokládaném příkonu 8,88 kW.

RVO 53

Rozvaděč RVO 53 napájí 63 svítidel určených k rekonstrukci o předpokládaném příkonu 7,53 kW.

Součástí pasportu veřejného osvětlení (příloha 6) je mapa znázorňující umístění jednotlivých rozvaděčů a jejich napájené oblasti. Součástí pasportu je také fotodokumentace rozvaděčů.

Spínání jednotlivých rozvaděčů je řešeno automaticky pomocí spínacích hodin a soumrakových čidel, je však možnost i ručního ovládání.

1.2 Stávající svítidla

Pro veřejné osvětlení je použito několik typů svítidel. Zpravidla se jedná o zastaralé modely nebo o současná svítidla průměrné cenové kategorie. Všechna svítidla, která jsou starší deseti let, vykazují značné znečištění a poškození optického krytu. Spolu s korozí optického systému je účinnost svítidel snížena až o 50 %, čímž klesá efektivita veřejného osvětlení. Z důvodu znečištění a stárnutí světelně činných prvků stávající osvětlovací soustavy nejsou splněny ani dnes již neplatné normy pro veřejné osvětlení.

Typ svítidla	Počet (ks)
Koule	187
Sadovka	142
Malaga	139
Beruška	123
Auris	113
Neznámý LED typ	7
Schreder Atos	71
Titania	62
Hruška	47
Schröder MC 2	42
Astra	18
Krabice	13
Myra	11
Neznámý typ	3
Krychle	1
Rakev	1
Celkem	980

Počet svítidel nepodléhajících rekonstrukci: 120

1.3 Stávající světelné zdroje

Typ zdroje	Počet (ks)
Sodík	973
LED	7
Celkem	980

LED = elektroluminiscenční dioda

Sodík = vysokotlaká sodíková výbojka

1.4 Podpěrná soustava

Typ stožáru	Počet
Ocel	914
Beton	11
Celkem	925

Pro instalaci nových svítidel bude využita opravená podpěrná soustava.

2. Předmět řešení

Předmětem řešení je:

- návrh parametrů osvětlení
- energetický posudek
- kompletní rekonstrukce osvětlovací soustavy
- kompletní obnova podpěrné soustavy
- pasportizace veřejného osvětlení
- rozšíření o nové pozice pro svítidla
- kompletní oprava rozváděčů
- výkopové a stavební práce

3. Podklady

Předpisy a normy ČSN - především:

- | | |
|--|---|
| - ČSN 33 0010
v platném znění | Elektrická zařízení - rozdělení a pojmy |
| - ČSN EN 60038
v platném znění | Jmenovitá napětí Cenelec |
| - ČSN 33 2000-1
v platném znění | Elektrické instalace nízkého napětí - Část 1: Základní hlediska, stanovení základních charakteristik, definice |
| - ČSN 33 2000-4-41
v platném znění | Elektrické instalace nízkého napětí - Část 4-41: Ochranná opatření pro zajištění bezpečnosti - Ochrana před úrazem elektrickým proudem |
| - ČSN 33 2000-4-43
v platném znění | Elektrické instalace nízkého napětí - Část 4-43: Bezpečnost - Ochrana před nadproudy |
| - ČSN 33 2000-5-51
v platném znění | Elektrické instalace nízkého napětí - Část 5-51: Výběr a stavba elektrických zařízení - Všeobecné předpisy |
| - ČSN 33 2000-5-52
v platném znění | Elektrické instalace nízkého napětí - Část 5-52: Výběr a stavba elektrických zařízení - Elektrická vedení |
| - ČSN 33 2000-5-54
v platném znění | Elektrické instalace nízkého napětí - Část 5-54: Výběr a stavba elektrických zařízení - Uzemnění a ochranné vodiče |
| - ČSN 33 2000-7-714
v platném znění | Elektrické instalace nízkého napětí - Část 7-714: Zařízení jednoúčelová a ve zvláštních objektech - Venkovní světelné instalace |
| - ČSN EN 13201-1 až 5
v platném znění | Osvětlení pozemních komunikací. Mimo uvedené normy projekt respektuje další předpisy na uvedené normy navazující nebo s nimi související. |
| - ČSN EN 12464-2
v platném znění | Světlo a osvětlení - osvětlení pracovních prostorů - část 2: Venkovní pracovní prostory |
| - TNI 36 0451
v platném znění | Údržba vnitřních osvětlovacích soustav |
| - ČSN 36 0459
v platném znění | Omezování nežádoucích účinků venkovního osvětlení |

4. Technické údaje

Základní energetické údaje

Napěťová soustava	-	napájecí síť VO:	3x230/400V+PEN, AC 50Hz, TN-C
	-	svítidla:	1x230V+PE+N, AC 50Hz, TN-C-S

Ochrana před úrazem el. proudem – dle ČSN 33 2000 4-41 v platném znění

- základní ochrana - ochrana před přímým dotykem - před dotykem živých částí:
 - izolací
 - krytím - kryty živých částí
 - zábranou
- ochrana při poruše - ochrana před nepřímým dotykem - před dotykem neživých částí:
 - automatickým odpojením od zdroje
 - ochranným pospojováním

Osvětlení komunikací a energetická bilance

Počet svítidel stávajícího VO:	1100 ks
Předpokládaný příkon stávajícího VO:	137,71 kW

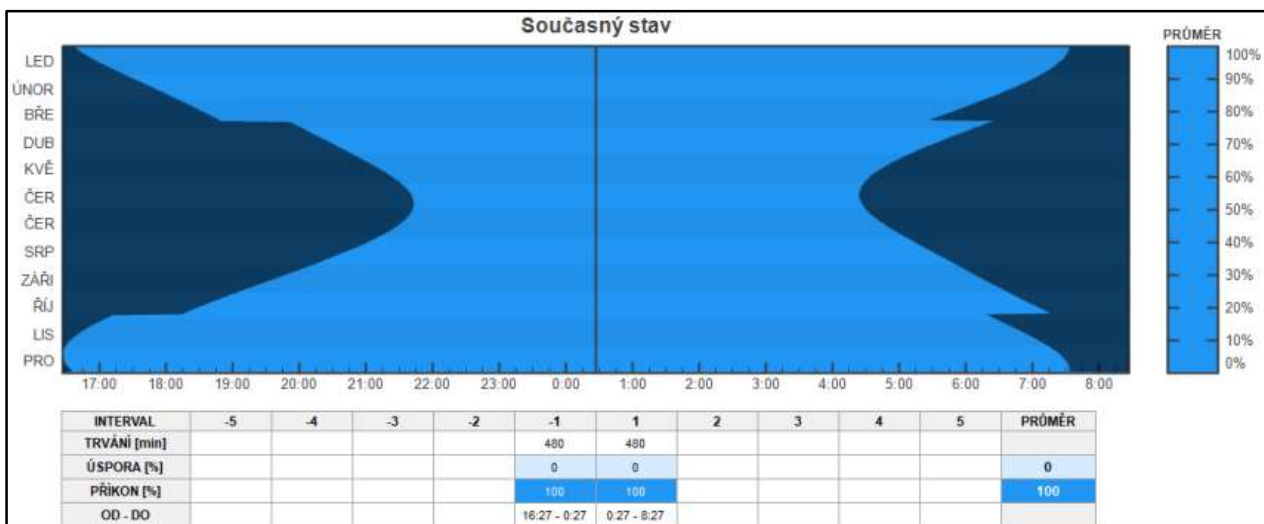
Počet stávajících svítidel v rekonstruované části:	980 ks
Předpokládaný příkon rekonstruované části před realizací opatření:	117,40 kW

Počet nových svítidel rekonstruované části:	980 ks
Příkon rekonstruované části po rekonstrukci bez regulace:	31,48 kW

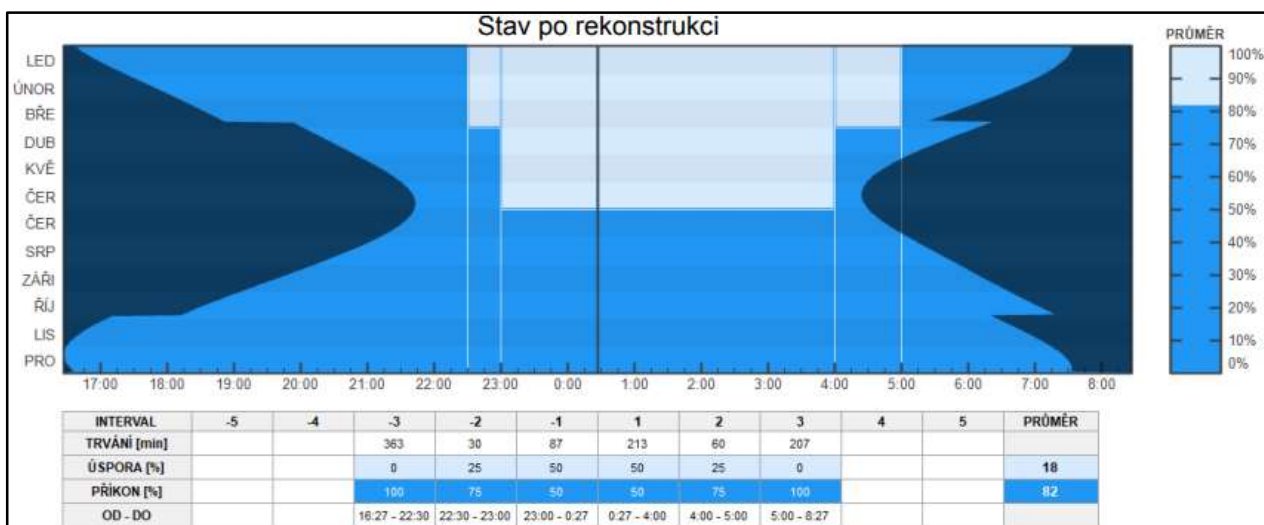
Typ zdroje nových svítidel:	LED
-----------------------------	------------

Popis regulace nových světelných zdrojů

V současnosti jsou svítidla v provozu na plný výkon po celou dobu provozu. Provozní dobu svítidel zobrazuje následující harmonogram.



Nová LED svítidla budou vybavena regulovatelnými zdroji, které budou automaticky snižovat intenzitu osvětlení a spotřebu elektrické energie v závislosti na denní době dle následujícího harmonogramu.



Dle tabulky NA.2 normy ČSN EN 13201 - 2/Z1 je třeba udržovat interval čištění 1 rok. Nejméně jednou ročně bude provedeno čištění a kontrola funkčnosti svítidla.

Přehled rozvaděčů VO - rekonstruovaná část

Označení rozvaděče	Předpokládaný příkon zdrojů (kW)	Předpokládaný celkový příkon včetně předřadníků a napájecích zdrojů (kW)	Počet svítidel (ks)	Počet světelných míst (ks)
RVO 8	12,60	15,12	126	125
RVO 9	12,76	15,30	128	125
RVO 20	9,32	11,17	94	87
RVO 23	7,70	9,24	77	70
RVO 31	2,10	2,52	21	21
RVO 32	9,70	11,64	97	94
RVO 33	4,60	5,52	46	45
RVO 35	9,30	11,16	93	93
RVO 36	8,10	9,72	81	74
RVO 48	8,00	9,60	80	73
RVO 49	7,40	8,88	74	63
RVO 53	6,28	7,53	63	55
Celkem	97,86	117,40	980	925

Prostředí

Třídění vnějších vlivů bylo provedeno podle ČSN 33 2000-5-51 v aktuálním znění: vně budovy jsou vlivy AA7, AB7, AC1, AD4, AE5, AF1, AH1, AG1, AK1, AL1, AM1, AN1, AQ2, AR2, AS1, BA5, BC1, BD1, BE1, CA1, CB1.

5. Popis řešení

SO 01 - Veřejné osvětlení

Bude provedena rekonstrukce osvětlovací soustavy s využitím úsporného řešení díky technologii LED svítidel. Napájení osvětlovací soustavy je provedeno kabelovým a vzdušným vedením. Před samotnou realizací proběhne zajištění dopravní bezpečnosti v místě provádění stavebních a montážních prací. Musí být provedena koordinace stavby s vlastníky technické infrastruktury a vlastníky přilehlých komunikací či pozemků. Při rekonstrukci osvětlovací soustavy bude nejprve provedeno zajištění odpojení napájení soustavy od distribuční sítě. Poté bude provedena demontáž rekonstruované části dle výkazu výměr. V rámci komplexní rekonstrukce veřejného osvětlení je uvažováno s kompletním vyzbrojením jednotlivých hlavních rozvaděčů pro zajištění řádného fungování díla. Elektroměrové rozvaděče a fakturační měření v odběrných místech napájených z distribuční sítě NN musí být provedeny dle požadavků distributora elektrické energie. Rozvaděč musí být vybaven ochranou při poruše a musí být zajištěno automatické odpojení od zdroje s ochranným uzemněním a ochranným pospojováním za stanovených podmínek. Tam, kde není možné z důvodu vysoké impedance poruchové smyčky dosáhnout automatického odpojení v požadované době, musí být provedeno doplňující pospojování. Rozvaděč musí být uzpůsoben na instalaci hybridních stykačů pro omezení vysokých náběhových proudů způsobené sepnutím LED technologií, které musí splňovat elektromagnetickou komptabilitu.

Jednotlivé stožáry jsou průběžně propojené uzemňovacím páskem či uzemňovacím drátem, kde uzemnění je uloženo souběžně s kabely VO a slouží jako přizemnění vodiče PEN/PE. Z tohoto důvodu je v rámci celkové rekonstrukce taktéž požadována kompletní kontrola spojů páskových zemničů, jejich měření a čištění. V rámci této kontroly a měření musí být provedeny výkopové práce. V rámci výkopových prací je provedeno obnažení okolní zeminy u betonových patek základových stožárů. Musí být provedena vizuální prohlídka uzemnění a měření pospojování za použití pásku a kulatiny, které slouží zároveň jako uzemnění kovových stožárů.

Po dokončení výměny všech svítidel podle projektu bude vyhotovena revizní zpráva a pasportizace veřejného osvětlení.

Specifikace počtu nových svítidel

Typ svítidla	Výkon bez regulace (W)	Teplota chromatičnosti (K)	Počet (ks)	Celkový výkon bez regulace (kW)	Úsek
BLC13299	80	≤ 2 700	17	1,36	1000
BLC13299	60	≤ 2 700	19	1,14	1020
BLC16926	70	≤ 2 700	30	2,10	1030
BLC16926	70	≤ 2 700	30	2,10	1031
BLC16926	70	≤ 2 700	30	2,10	1032
BLC16926	70	≤ 2 700	30	2,10	1200
BLC16926	70	≤ 2 700	30	2,10	1201
BLC13299	70	≤ 2 700	27	1,89	1210
BLC16926	70	≤ 2 700	30	2,10	1220
BLC16926	70	≤ 2 700	21	1,47	1221
C16926	17,5	≤ 2 700	4	0,07	1040
BLC16926	35	≤ 2 700	27	0,95	1050

BLC16926	25	≤ 2 700	17	0,43	1060
BLC13299	40	≤ 2 700	19	0,76	1090
BLC13299	40	≤ 2 700	14	0,56	1091
C13299	30	≤ 2 700	16	0,48	1100
BLC13299	22,5	≤ 2 700	5	0,11	1110
BLC13299	15	≤ 2 700	6	0,09	1230
C13299	17,5	≤ 2 700	6	0,11	1120
C15021	25	≤ 2 700	28	0,70	1130
C15021	17,5	≤ 2 700	20	0,35	1240
BLC16926	10	≤ 2 700	29	0,29	1250
BLC16926	5	≤ 2 700	29	0,15	1140
C15021	10	≤ 2 700	17	0,17	1260
R01201	15	≤ 2 700	30	0,45	1270
R01201	15	≤ 2 700	15	0,23	1271
C16473	8	≤ 2 700	30	0,24	1150
C16473	8	≤ 2 700	30	0,24	1151
C16473	8	≤ 2 700	30	0,24	1152
C16473	30	≤ 2 700	22	0,66	1160
BLC16926	15	≤ 2 700	4	0,06	1280
C15021	15	≤ 2 700	30	0,45	1170
C15021	15	≤ 2 700	30	0,45	1171
C15021	15	≤ 2 700	27	0,41	1172
C15021	15	≤ 2 700	30	0,45	1173
C15021	15	≤ 2 700	30	0,45	1174
C15021	15	≤ 2 700	30	0,45	1175
C15021	15	≤ 2 700	30	0,45	1176
BLC16926	8	≤ 2 700	27	0,22	1290
C15021	15	≤ 2 700	30	0,45	1190
C15021	15	≤ 2 700	8	0,12	1191
C16926	35	≤ 2 700	5	0,18	1010
C15021	20	≤ 2 700	3	0,06	1080
C13299	30	≤ 2 700	5	0,15	1070
C13299	5	≤ 2 700	5	0,03	1180
C13299	50	≤ 2 700	4	0,20	13
C16926	50	≤ 2 700	24	1,20	11
Celkem	-	-	980	31,48	-

Přehled počtu nových svítidel v jednotlivých třídách osvětlení

Typ komunikace	Počet vyměňovaných svítidel (ks)	Počet doplňovaných svítidel (ks)	Max. teplota chromatičnosti (K)
M	280	0	≤ 2700
P	669	3	≤ 2700
C	28	0	≤ 2700
Celkem	977	3	-

Maximální náhradní teplota chromatičnosti 2 700 K se netýká svítidel pro osvětlení přechodů pro chodce.

Typ nového zdroje

Všechna nově navrhovaná svítidla veřejného osvětlení využívají jako svůj světelný zdroj LED technologii.

Specifikace oprav RVO

V navrhovaném řešení je zahrnuto dozbrojení všech rozvaděčů v obci hybridními stykači pro spínání LED osvětlení a následná rekonstrukce dle platných norem pro zajištění bezpečnosti elektroinstalace.

Specifikace řídicích prvků

Svítidla jsou vybavena stmívatelnými zdroji s možností napojení na řídicí systém. Zavedení řídicího systému není součástí této projektové dokumentace. Stmívání bude řízeno přímo ze svítidel.

6. Styk kabelů NN do 1kV s inženýrskými sítěmi

Ochranná pásma el. zařízení - dle zák. 458/ 2000 Sb. (*) – platná od 1. 1. 2001

- venkovního vedení vn 22kV:	7 m od krajního vodiče:	holé vedení
	2 m od krajního vodiče:	izolované vedení
	1 m od krajního vodiče:	závěsný kabel
- el. stanice 22/0,4 kV:	7 m okolo konstrukce:	stožárové a věžové
	2 m okolo stanice:	zděné a kompaktní
	1 m okolo obestavění:	vestavěné

Důležité upozornění

- Před zahájením stavby bude požádáno příslušného vlastníka distribuční soustavy NN o souhlas s činností na zařízení DS NN
- Ostatní inženýrské sítě nebudou dotčeny

7. Montážní práce

7.1 Obecné zásady

Před zahájením stavby je nutný souhlas vlastníka příslušné komunikace, vydání stanovení o přechodné úpravě silničního provozu od silničního správního úřadu a souhlasné stanovisko pro dopravní značení k omezení silničního provozu.

7.2 Organizace výstavby a způsob provádění montážních prací

Při práci se bude dodržovat zákon 309/2006 Sb. o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a nařízení vlády 591/2006Sb o minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništi.

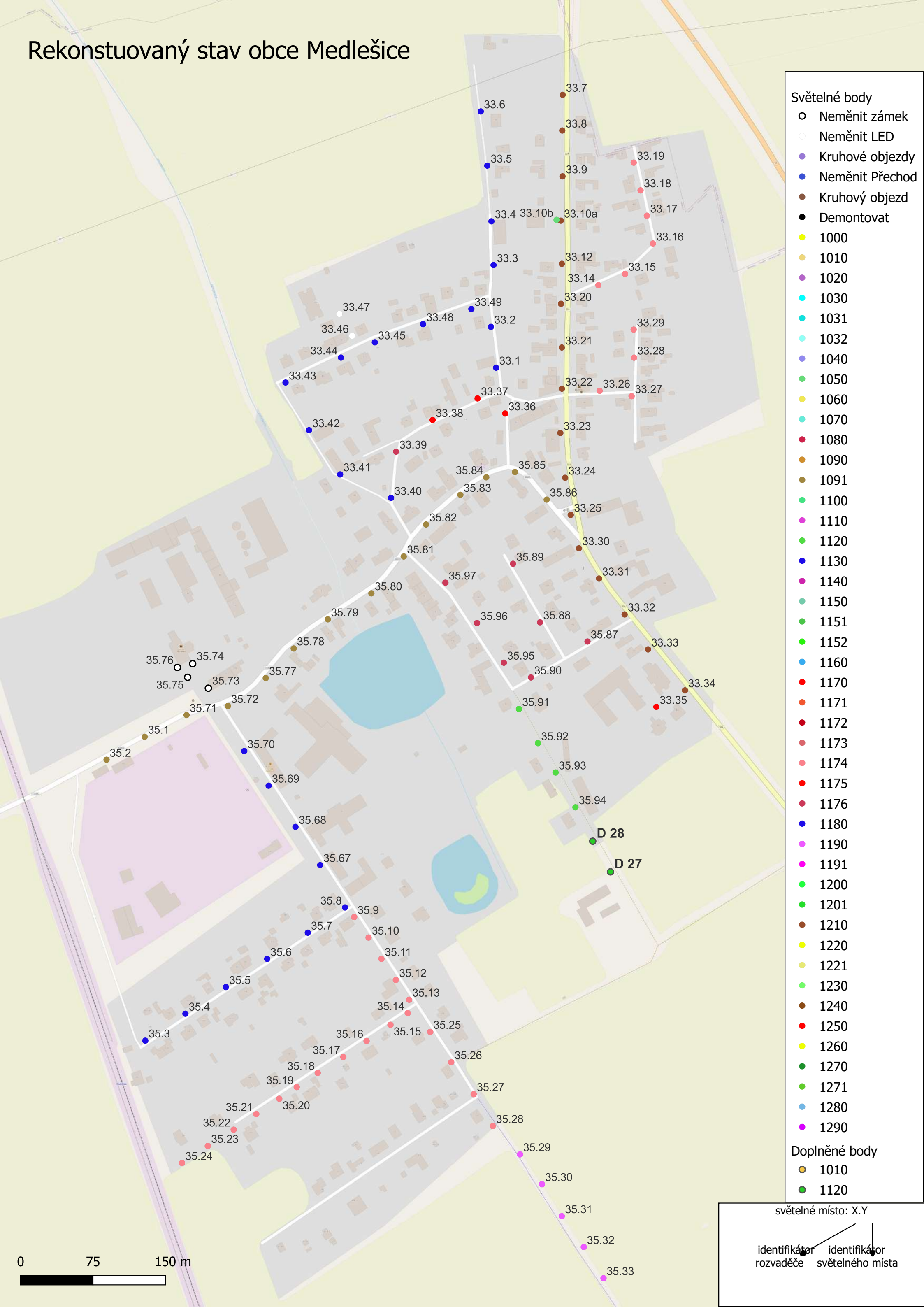
Elektrické zařízení smí montovat pouze firma s předmětem podnikání: „Montáž, opravy, revize a zkoušky vyhrazených elektrických zařízení“, jejíž pracovníci mají platná oprávnění ve smyslu zákona č. 250/2021 a tyto dokumenty musí předložit investorovi před započítím prací. Zařízení může být uvedeno do trvalého provozu až po provedení výchozí revize. Výškové práce nad zemí 1,5 m nebo jámou musí být prováděny se zajištěním a dle platných předpisů.

Dodavatel musí koncipovat LED svítidla tak, aby jejich celkový příkon naplnil výši úspor dle dotačního programu NPO výzva č. 1/2022. Maximální instalovaný příkon nesmí překročit příkon rekonstruované části po realizaci opatření uvedený v podkapitole 4.2 tohoto dokumentu (jedná se o čistý instalovaný příkon, neregulovaný).

Seznam příloh

1. Mapa světelných bodů ve formátu PDF

Rekonstuoovaný stav obce Medlešice



Rekonstruovaný stav cyklostezky Medlešice - Chrudim

Světelné body

Neměnit zámek

Neměnit LED

Kruhové objezdy

Neměnit Přechod

Kruhový objezd

Demontovat

1000

1010

1020

1030

1031

1032

1040

1050

1060

1070

1080

1090

1091

1100

1110

1120

1130

1140

1150

1151

1152

1160

1170

1171

1172

1173

1174

1175

1176

1180

1190

1191

1200

1201

1210

1220

1221

1230

1240

1250

1260

1270

1271

1280

1290

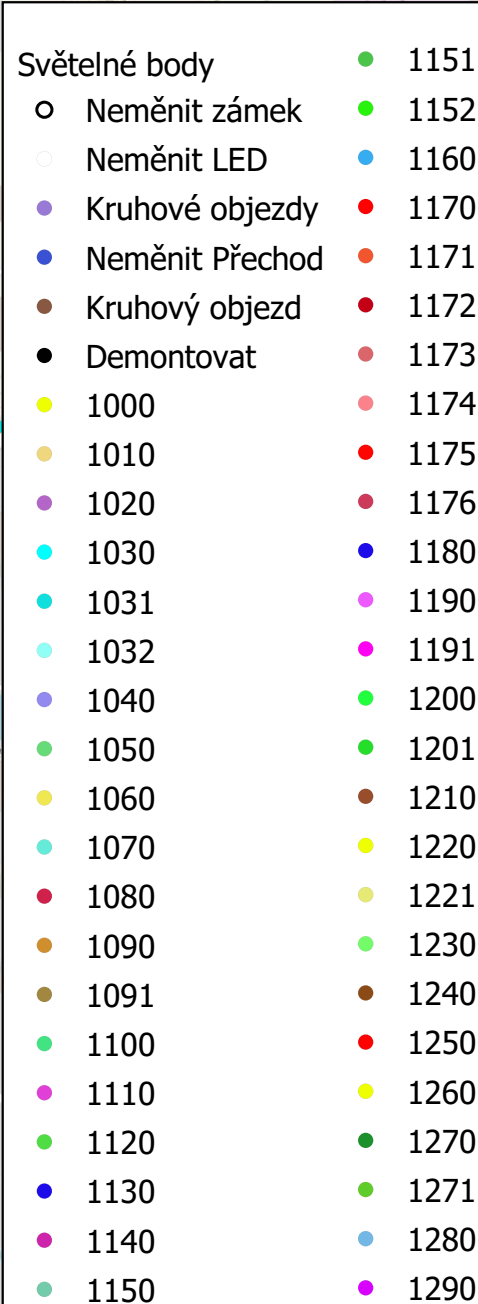
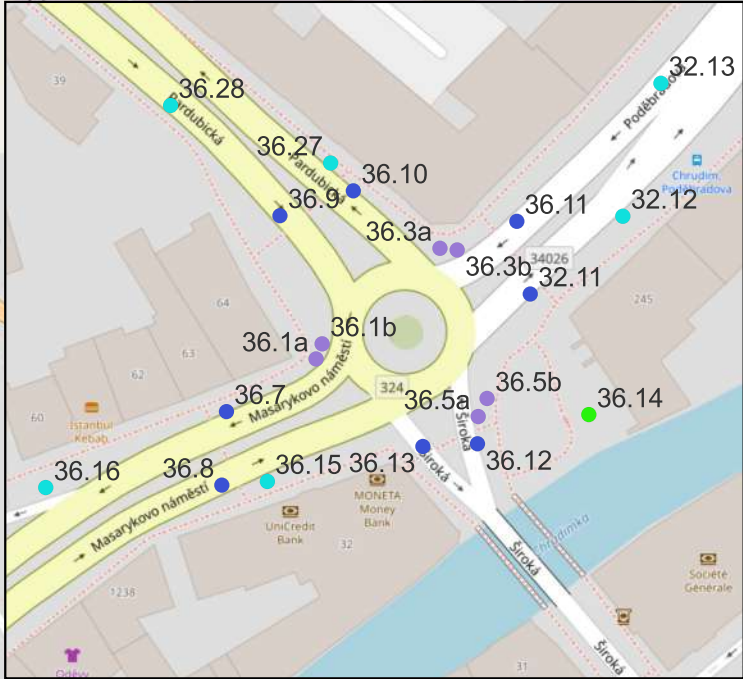
Doplňené body

1010

1120



Rekonstruovaný stav města Chrudim - mapa 1

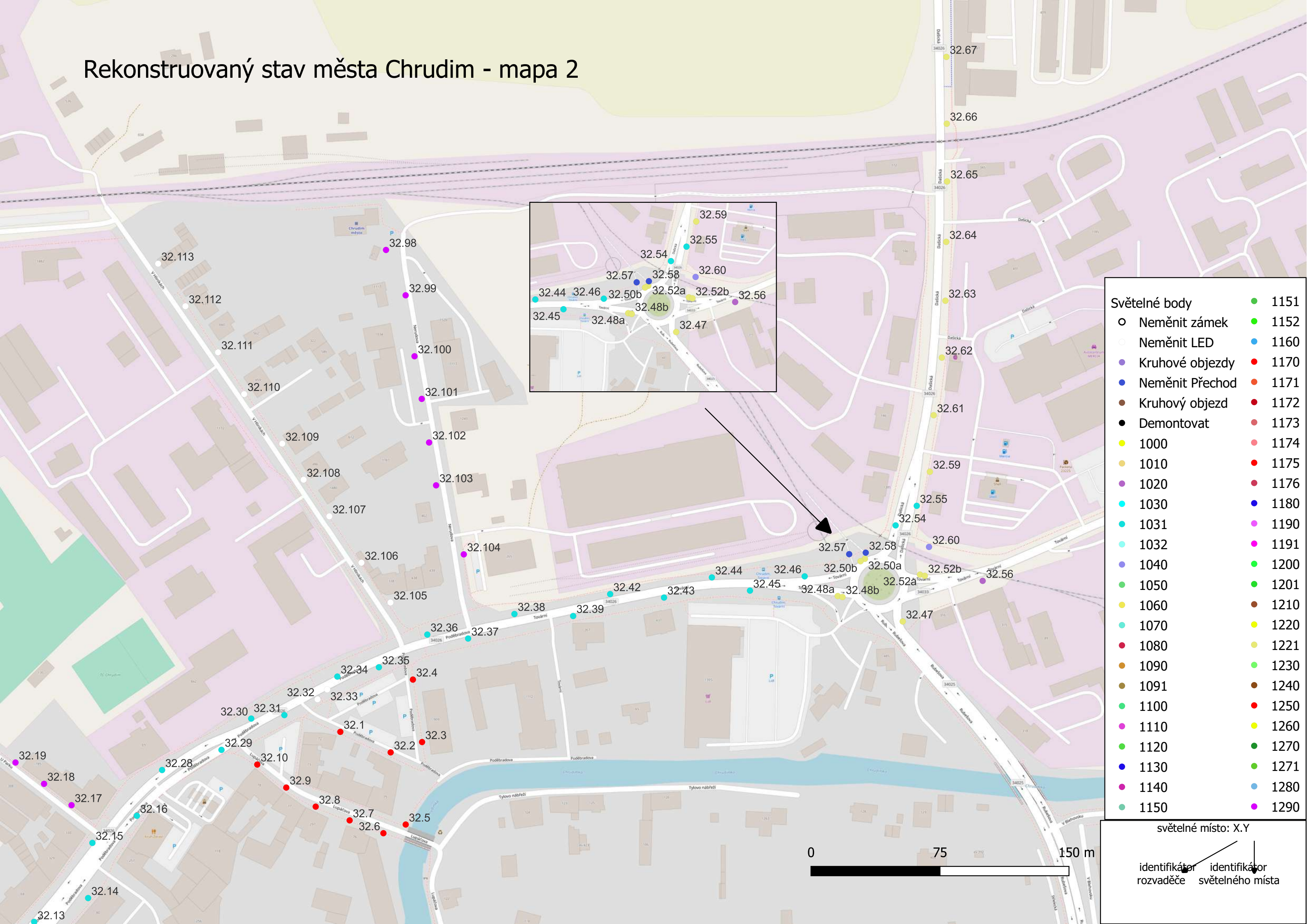


světelné místo: X.Y

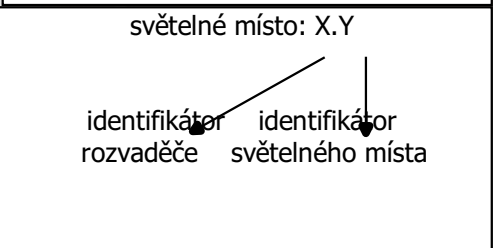
identifikátor identifikátor
rozvaděče světelného místa



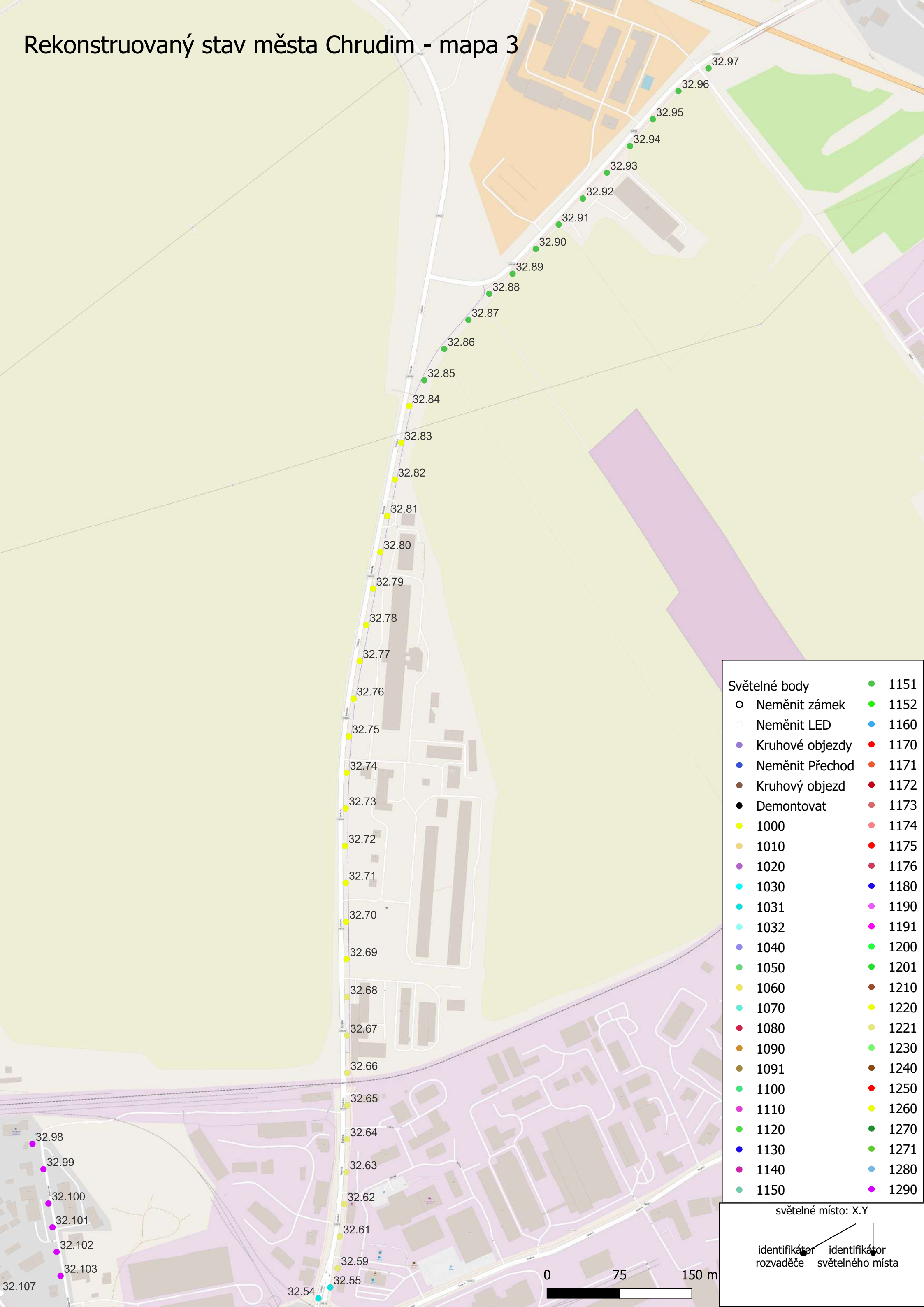
Rekonstruovaný stav města Chrudim - mapa 2



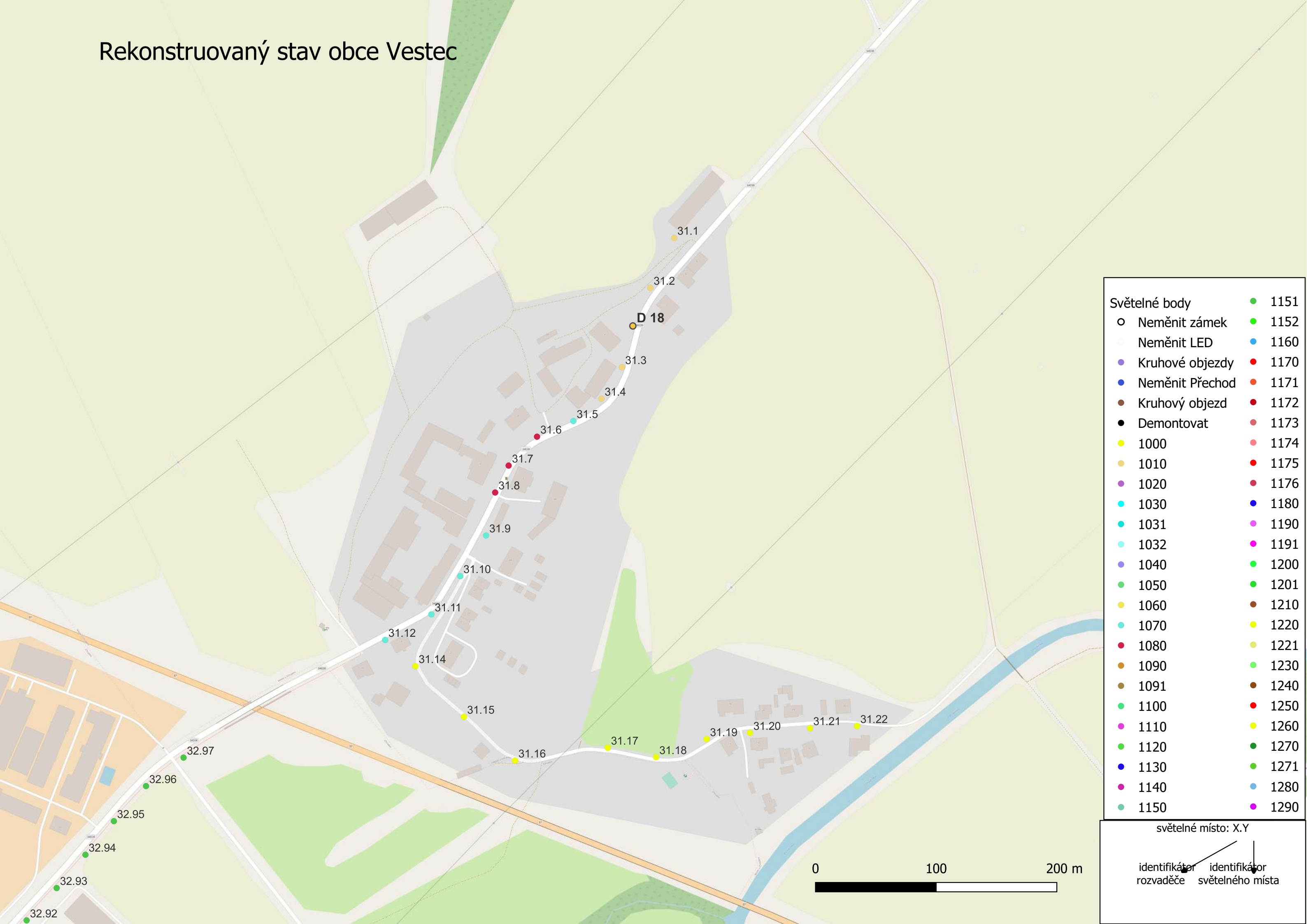
- Světelné body**
- Neměnit zámek
 - Neměnit LED
 - Kruhové objezdy
 - Neměnit Přechod
 - Kruhový objezd
 - Demontovat
 - 1000
 - 1010
 - 1020
 - 1030
 - 1031
 - 1032
 - 1040
 - 1050
 - 1060
 - 1070
 - 1080
 - 1090
 - 1091
 - 1100
 - 1110
 - 1120
 - 1130
 - 1140
 - 1150
 - 1151
 - 1152
 - 1160
 - 1170
 - 1171
 - 1172
 - 1173
 - 1174
 - 1175
 - 1176
 - 1180
 - 1190
 - 1191
 - 1200
 - 1201
 - 1210
 - 1220
 - 1221
 - 1230
 - 1240
 - 1250
 - 1260
 - 1270
 - 1271
 - 1280
 - 1290



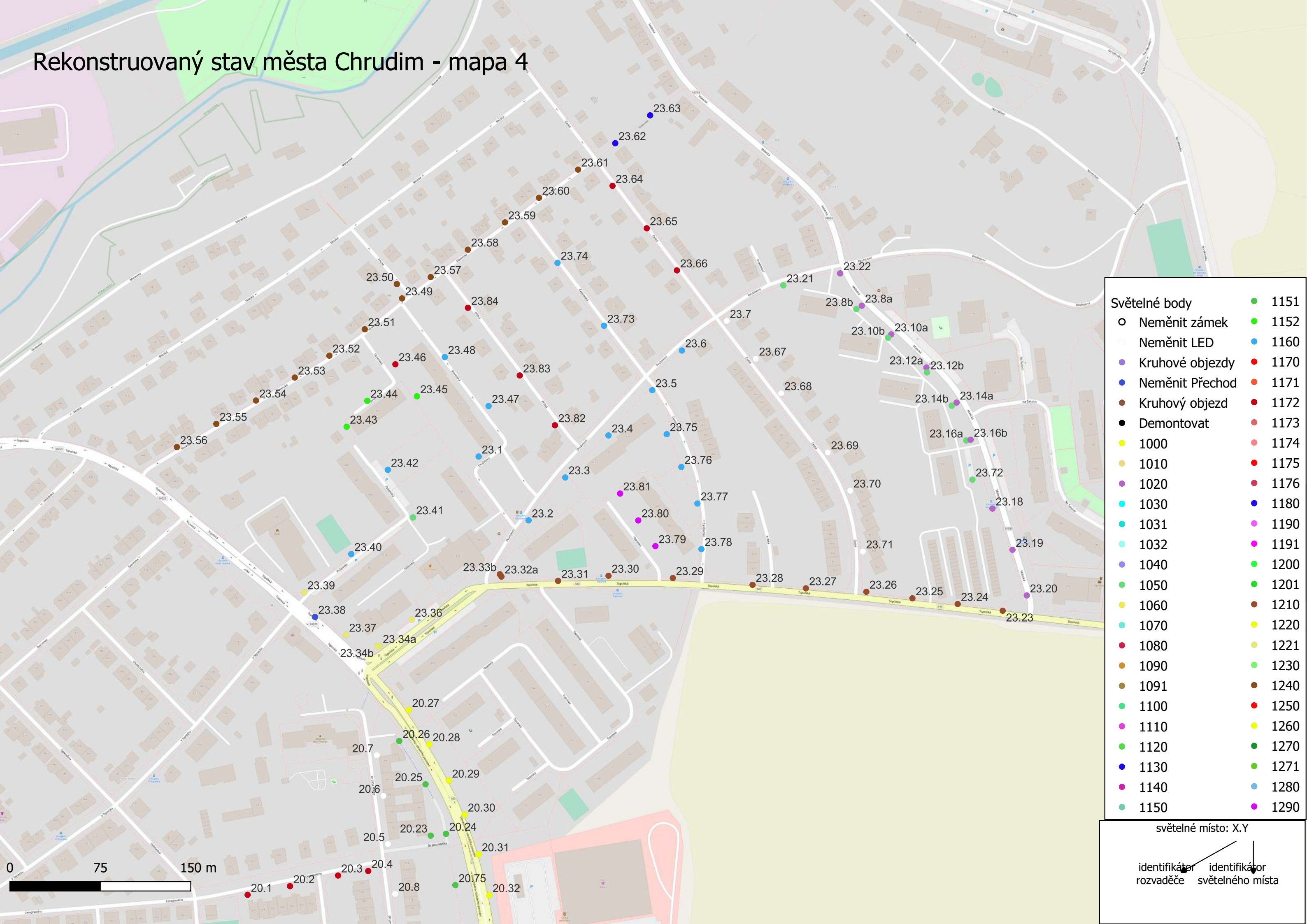
Rekonstruovaný stav města Chrudim - mapa 3



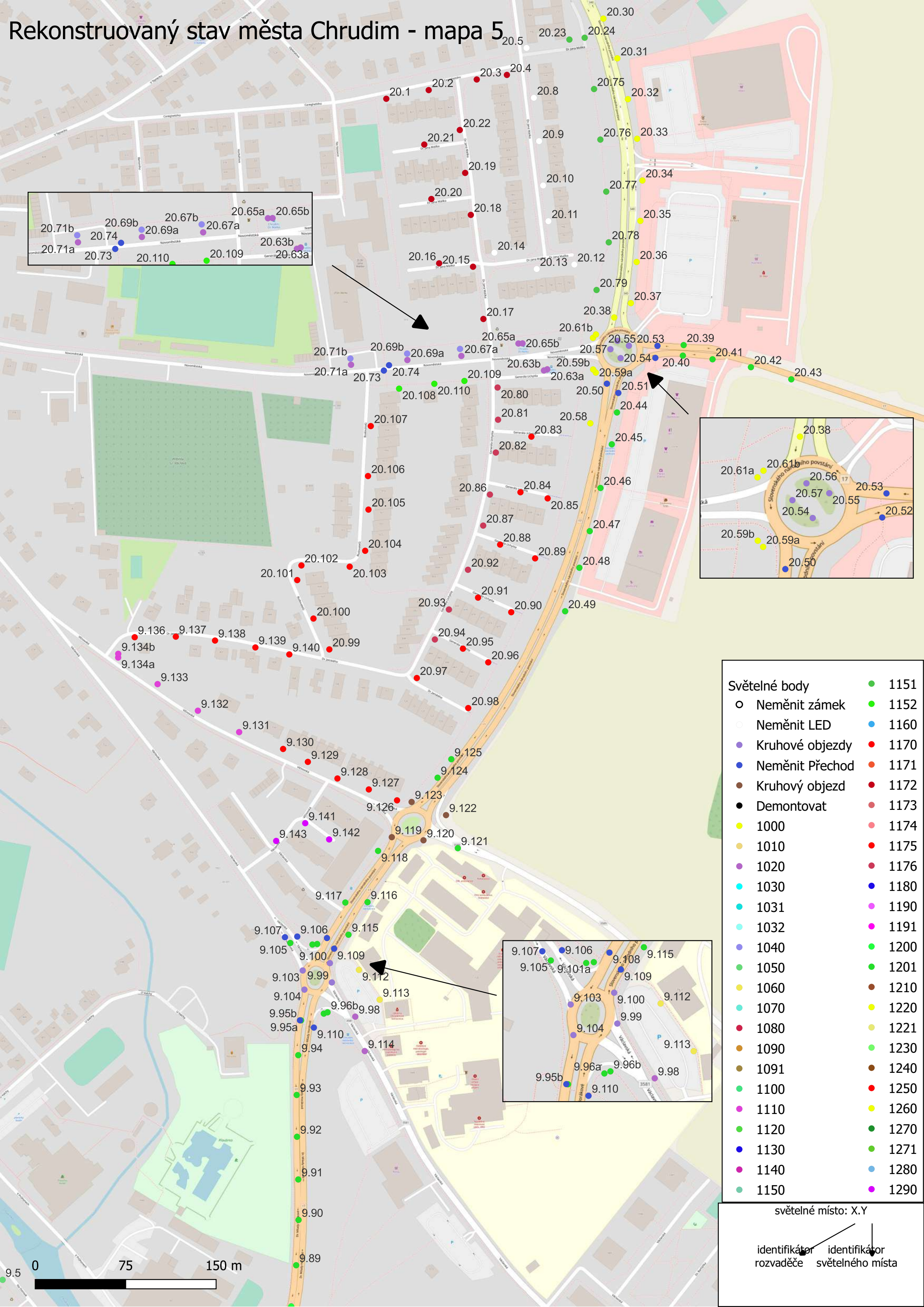
Rekonstruovaný stav obce Vestec



Rekonstruovaný stav města Chrudim - mapa 4



Rekonstruovaný stav města Chrudim - mapa 5



Rekonstruovaný stav města Chrudim - mapa 6

Světelné body

○ Neměnit zámek

○ Neměnit LED

○ Kruhové objezdy

○ Neměnit Přechod

○ Kruhový objezd

● Demontovat

1000

1010

1020

1030

1031

1032

1040

1050

1060

1070

1080

1090

1091

1100

1110

1120

1130

1140

1150

1151

1152

1160

1170

1171

1172

1173

1174

1175

1176

1180

1190

1191

1200

1201

1210

1220

1221

1230

1240

1250

1260

1270

1271

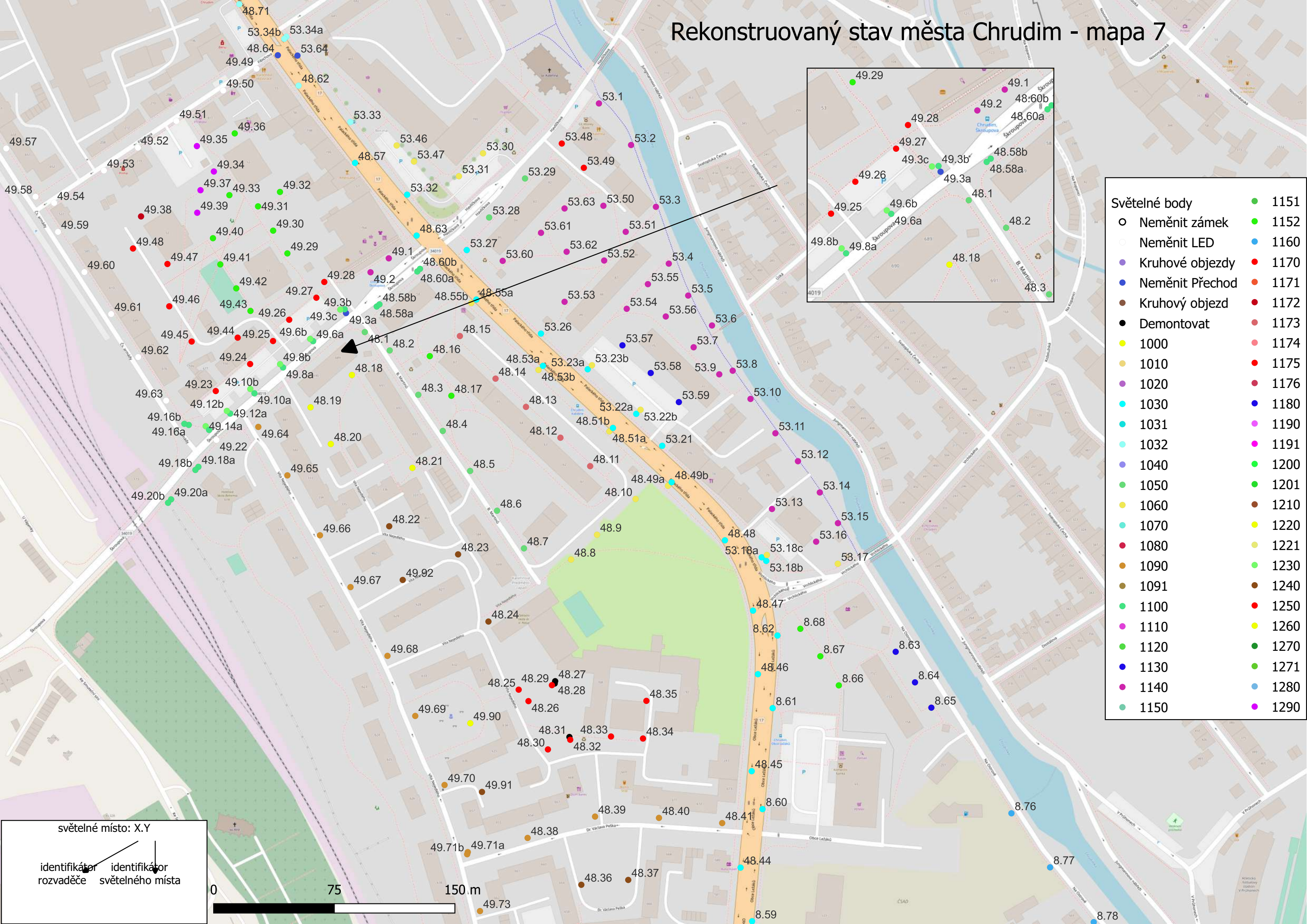
1280

1290

světelné místo: X.Y

identifikátor rozvaděče identifikátor světelného místa

Rekonstruovaný stav města Chrudim - mapa 7



Rekonstruovaný stav města Chrudim - mapa 8

